



ГАЗОВЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ГОРЕЛКИ

Руководство с инструкциями по монтажу,
эксплуатации и техобслуживанию.

РУС

TBL 85P / P DACA
TBL 105P / P DACA
TBL 130P / P DACA
TBL 160P / P DACA
TBL 210P

ORIGINAL TALIMATLAR (IT)
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ
(ПЕРЕВОД С ИТАЛЬЯНСКОГО
ЯЗЫКА)
原始说明 (IT)



0006081322_201506

АНКАС

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|--------|
| Меры предосторожности, обеспечивающие безопасность эксплуатации | pag 3 |
| Технические характеристики | pag 6 |
| Комплект поставки | pag 7 |
| Идентификационная табличка горелки | pag 7 |
| Технические и функциональные характеристики | pag 8 |
| Конструктивные характеристики | pag 8 |
| Рабочий диапазон | pag 8 |
| Описание компонентов | pag 9 |
| Электрический щит | pag 9 |
| Габаритные размеры | pag 10 |
| Крепление горелки к котлу | pag 11 |
| подключение горелки к линии питания жидкого топлива | pag 12 |
| Линия питания | pag 12 |
| Вспомогательный насос | pag 16 |
| Электрические соединения | pag 17 |
| Описание функционирования | pag 19 |
| Первое заполнение гидравлического контура | pag 20 |
| Топливный трубопровод | pag 20 |
| Розжиг и регулировка | pag 21 |
| Проверки | pag 22 |
| Схема регулировки расстояния диска электродов | pag 22 |
| Устройство регулировки воздуха на головке горения | pag 23 |
| Детали насоса | pag 24 |
| Гидропривод качающегося типа | pag 25 |
| Регулировка кулачков сервопривода SQN72.2B4A20 | pag 26 |
| Блок управления и контроля | pag 27 |
| Техническое обслуживание | pag 29 |
| интервалы техобслуживания | pag 30 |
| Инструкции по определению причин неисправностей в работе и способ их устранения | pag 31 |
| таблица расхода форсунок | pag 33 |
| Электрические схемы | pag 34 |

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА

Руководство имеет своей задачей способствовать безопасной эксплуатации изделия путем изложения правил выполнения тех или иных операций во избежание создания опасных ситуаций, которые могут быть вызваны неверным монтажом и/или ошибочными, ненадлежащими или неразумными действиями.

С изготовителя снимается всякая договорная и внедоговорная ответственность за ущерб, нанесенный оборудованию вследствие ошибок, допущенных при монтаже и эксплуатации, и, в любом случае, несоблюдения указаний, данных самим изготовителем.

- Срок службы изготовленных агрегатов составляет 10 лет при условии соблюдения нормальных условий работы и проведения планового техобслуживания, периодичность которого указывается производителем.
- Инструкция по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия и должна всегда передаваться в руки пользователя.
- Пользователь обязан бережно хранить настоящее руководство для дальнейших консультаций.
- **Перед началом эксплуатации прибора для минимизации рисков и предотвращения несчастных случаев внимательно ознакомьтесь с "Указаниями по эксплуатации", приведенными в руководстве и указанными непосредственно на изделии.**
- Будьте внимательны к ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯМ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, избегайте НЕОСМОТРИТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ.
- Установщик должен оценить имеющиеся ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ.
- Чтобы выделить части текста или обратить внимание на какие-либо требования, имеющие важное значение, используются символы, значение которых объясняется ниже.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Этот символ указывает на серьезную опасность, пренебрежение которой может создать серьезную угрозу здоровью и безопасности людей.



ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Этот символ указывает на необходимость придерживаться соответствующего поведения во избежание риска для здоровья и безопасности людей и материального ущерба.



ВНИМАНИЕ

Этот символ указывает на информацию эксплуатационного и технического характера, имеющую особое значение и которой не следует пренебрегать.

УСЛОВИЯ И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ХРАНЕНИЯ

Оборудование поставляется в упаковке изготовителя и транспортируются на резиновых опорах морским путем или по железной дороге в соответствии с правилами перевозки товара, действующими в отношении выбранного транспортного средства.

Неиспользуемое оборудование необходимо хранить в

закрытых и должным образом проветриваемых помещениях при стандартных условиях окружающей среды (температура от минус 10°C до 40°C).

Срок хранения составляет 3 года.

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Дата изготовления агрегата (месяц, год) указываются на паспортной табличке горелки. Данный прибор не предназначен для использования лицами (включая детей), обладающими сниженными физическими, сенсорными или психическими возможностями или не имеющими достаточных навыков и знаний.
- Эксплуатация прибора такими лицами допускается только в том случае, если они находятся под присмотром лица, ответственного за их безопасность, либо получили от него надлежащие указания по технике безопасности и правилам использования прибора.
- Следите за детьми и не допускайте, чтобы они играли с прибором.
- Настоящий прибор должен использоваться строго по предусмотренному назначению. Любой другой вид использования следует считать ненадлежащим и, следовательно, опасным.
- Установка прибора должна выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением действующих норм и в соответствии с указаниями изготовителя.
- Под квалифицированными специалистами имеются в виду специалисты, обладающие специальными техническими знаниями в данной отрасли, подтвержденными согласно действующему законодательству.
- Неправильно выполненная установка может нанести ущерб людям, животным или предметам, за что изготовитель ответственности не несет.
- Сняв упаковку, проверьте целостность содержимого. В случае появления сомнений рекомендуется обратиться к поставщику. Элементы упаковки нельзя оставлять в доступном для детей месте, так как они представляют собой потенциальный источник опасности.
- Большая часть компонентов агрегата состоит из материалов, которые можно использовать повторно. Упаковку и агрегат нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами. Их необходимо утилизировать в соответствии с требованиями действующих нормативов.
- Перед выполнением любой операции по чистке или техобслуживанию необходимо отключить прибор от сети питания при помощи выключателя системы и/или используя специальные отсечные устройства.
- При продаже изделия или его передаче в другие руки, а также в случае, когда вы переезжаете и оставляете изделие, убедитесь в том, что настоящее руководство всегда находится с прибором. Это необходимо для того, чтобы новый хозяин и/или монтажник смогли обратиться к нему в случае потребности.
- Во время работы прибора не касайтесь руками нагреваемых деталей, расположенных обычно вблизи пламени и системы предварительного нагрева топлива, если таковая имеется. Они могут оставаться горячими и после непродолжительной остановки прибора.
- Для всех устройств с опциональными принадлежностями или комплектами (включая электрооборудование) следует использовать только оригинальные принадлежности.

- В случае неисправности и/или неисправного функционирования аппарата отключите его. Не пытайтесь ремонтировать его самостоятельно. Обращайтесь за помощью исключительно к квалифицированным специалистам.
- Производитель и/или ее местный дистрибьютор снимают с себя всякую ответственность за несчастные случаи или материальный ущерб, которые могут быть вызваны внесением несанкционированных изменений в конструкцию изделия или несоблюдением указаний, приведенных в настоящем руководстве.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ

- Прибор должен устанавливаться в подходящем помещении, оснащенном вентиляцией, соответствующей действующим нормативам и положениям законодательства.
 - Решетки всасывания воздуха и вентиляционные отверстия в помещении установки не должны быть полностью или частично перегороджены.
 - В месте установки должна отсутствовать опасность взрыва или пожара.
 - Перед началом монтажа рекомендуется тщательно прочистить изнутри все трубы подачи топлива.
 - Перед тем как подключать прибор, убедитесь, что данные на паспортной табличке соответствуют данным сети (подачи электроэнергии, газа, дизельного или другого вида топлива).
 - Убедитесь, что горелка надежно прикреплена к котлу в соответствии с указаниями изготовителя.
 - Надлежащим образом выполните подключения к источникам энергии согласно приведенным схемам и в соответствии с нормативами и положениями законодательства, действующими на момент установки.
 - Проверьте, чтобы система удаления продуктов сгорания НЕ была засорена /перегороджена.
 - В случае принятия решения об окончательном прекращении использовании горелки необходимо, чтобы квалифицированные специалисты выполнили следующие операции:
 - Отключите электрическое питание, отсоединив кабель питания от главного выключателя.
 - Перекройте подачу топлива при помощи ручного отсечного вентиля и выньте маховички управления из их гнезд.
 - Обезопасьте те компоненты, которые являются потенциальными источниками опасности.
- Давление подачи топлива должно лежать в пределах, указанных на табличке технических данных, установленной на горелке, и/или в руководстве
 - Проверьте, чтобы параметры системы подачи топлива соответствовали требуемому расходу горелки, и чтобы она была оснащена всеми предохранительными и контрольными устройствами, предусмотренными действующими нормативами.
 - Перед розжигом горелки и хотя бы раз в год необходимо, чтобы квалифицированный специалист выполнил следующие операции:
 - Отрегулируйте расход топлива горелки с учетом мощности, необходимой для котла.
 - Выполните контроль процесса горения, отрегулировав расход воздуха для горения и/или топлива для оптимизации КПД использования топлива и выбросов согласно действующему законодательству.
 - Проверьте исправность регулировочных и предохранительных устройств.
 - Проверьте правильность функционирования трубопровода удаления продуктов сгорания.
 - Проверьте герметичность внутреннего и наружного участка трубопроводов подачи топлива.
 - По завершении регулировок проверьте, чтобы все механические крепления регулировочных устройств были плотно затянуты.
 - Убедитесь в наличии необходимых инструкций по эксплуатации и техобслуживанию горелки.
 - В случае частых блокировок горелки не следует упорно пытаться сбрасывать блокировку с помощью ручной процедуры, вместо этого следует обратиться за помощью к квалифицированным специалистам.
 - В случае если принято решение о неиспользовании горелки в течение некоторого времени, необходимо перекрыть вентиль или вентили подачи топлива.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПУСКЕ, ПРОВЕРКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ

- Пуск, проверки и техобслуживание должны выполняться исключительно квалифицированными специалистами в соответствии с положениями действующих нормативов.
- После закрепления горелки на котле проведите испытания и убедитесь в отсутствии зазоров, через которые могло бы выходить пламя.
- Проверьте герметичность трубопроводов подачи топлива на прибор. Проверьте, чтобы расход топлива соответствовал требуемой мощности горелки.
- Отрегулируйте расход топлива горелки с учетом мощности, необходимой для котла.

Особые меры предосторожности при использовании газа.

- Убедитесь, что подводящая линия и рампа соответствуют действующим нормам.
- Проверьте герметичность всех газовых соединений.
- Не оставляйте включенным прибор, когда он не используется, и всегда закрывайте газовый вентиль.
- В случае длительного отсутствия пользователя прибора закройте главный вентиль подачи газа на горелку.
- Если вы почувствовали запах газа:
 - не включайте электрические выключатели, телефон или любые другие объекты, которые могут вызвать искрение;
 - сразу же откройте двери и окна для проветривания помещения;
 - закройте газовые вентили;
 - обратитесь за помощью к квалифицированному специалисту.
- Не перегораживайте вентиляционные отверстия в помещении, в котором установлен газовый прибор, во избежание опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей.

ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

- Несмотря на тщательное проектирование изделия с соблюдением применимых норм и разумных правил, даже при корректном использовании могут иметь место остаточные риски. Они отмечены на горелке соответствующими знаками.



ВНИМАНИЕ

Движущиеся механические узлы



ВНИМАНИЕ

Материалы при высоких температурах.



ВНИМАНИЕ

Электрический щит под напряжением

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

- Убедитесь, что прибор подсоединен к надлежащему контуру заземления, выполненному в соответствии с действующими нормативами техники безопасности.
- Не используйте газовые трубы для заземления электрооборудования.
- В случае сомнений необходимо обратиться к квалифицированным специалистам, чтобы он произвел тщательную проверку системы электропитания, так как изготовитель не отвечает за ущерб, который может быть вызван отсутствием ее заземления. Поручите квалифицированным электрикам проверить соответствие системы электропитания максимальной потребляемой мощности прибора, указанной на его табличке технических данных.
- Убедитесь, что сечение кабелей системы электропитания соответствует потребляемой мощности прибора.
- Не допускается использование переходников, многогнездовых розеток и/или удлинителей для подключения прибора к сети электропитания.
- Следует предусмотреть многополюсный выключатель

с расстоянием раскрытия контактов не менее 3 мм для подключения к электрической сети, как предусмотрено действующими нормами законодательства (условия категории перенапряжения III).

- Для электрического питания горелки используйте исключительно кабели с двойной изоляцией, наружная изоляция должна иметь толщину не менее 1 мм.
- Снимайте наружную изоляцию кабеля питания лишь настолько, насколько это необходимо для выполнения соединения, во избежание соприкосновения провода с металлическими частями.
- Электрическое питание горелки должно предусматривать соединение нейтрали с землей. При проверке тока ионизации в том случае, когда нейтраль не соединена с землей, необходимо подсоединить RC-цепочку между клеммой 2 (нейтраль) и землей.
- В случае длительного отсутствия пользователя прибора закройте главный вентиль подачи газа на горелку.
- Пользование любым компонентом, потребляющим электроэнергию, требует соблюдения некоторых важных правил, а именно:
 - не касайтесь прибора мокрыми или влажными частями тела и/или если у вас мокрые ноги;
 - не тяните за электрические кабели;
 - не допускайте, чтобы прибор подвергался воздействию атмосферных факторов, таких как дождь, солнце и т. д., за исключением тех случаев, когда это предусмотрено;
 - не разрешайте использовать прибор детям или взрослым, не имеющим достаточного опыта;
 - пользователь не должен самостоятельно заменять кабель питания прибора. В случае повреждения кабеля выключите прибор. Для осуществления его замены обращайтесь к квалифицированным специалистам;
 - В случае если принято решение о неиспользовании прибора в течении некоторого времени, целесообразно отключить электрический выключатель, подающий питание на все компоненты установки, потребляющие электроэнергию (насосы, горелку и т. д.).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| МОДЕЛЬ | | TBL 85P / P DACA | TBL 105P / P DACA | TBL 130P / P DACA | TBL 160P / P DACA | TBL 210P |
|--|-------------|---|---|---|---|---|
| МИНИМАЛЬНАЯ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | кг/ч | 16.9 | 27 | 33.7 | 42.1 | 67.4 |
| МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | кг/ч | 71.7 | 88.5 | 109.6 | 134.9 | 177.1 |
| ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ - МИНИМАЛЬНАЯ | кВт | 200 | 320 | 400 | 500 | 800 |
| ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ - МАКСИМАЛЬНАЯ | кВт | 850 | 1050 | 1300 | 1600 | 2100 |
| ВЫБРОСЫ | мг/ кВтч | < 185 (Класс II в соответствии со стандартом EN 267) | < 185 (Класс II в соответствии со стандартом EN 267) | < 185 (Класс II в соответствии со стандартом EN 267) | < 185 (Класс II в соответствии со стандартом EN 267) | < 185 (Класс II в соответствии со стандартом EN 267) |
| ВЯЗКОСТЬ | | 1,5° E - 20 °C | 1,5° E - 20 °C | 1,5° E - 20 °C | 1,5° E - 20 °C | 1,5° E - 20 °C |
| РЕЖИМ РАБОТЫ | | Двухступенчатая | Двухступенчатая | Двухступенчатая | Двухступенчатая | Двухступенчатая |
| ТРАНСФОРМАТОР 50 Гц | | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА |
| ТРАНСФОРМАТОР 60 Гц | | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА | 10 кВ — 30 мА |
| ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 50 Гц | кВт | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 2.2 | 3 |
| ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 60 Гц | кВт | 1.1 | 1.5 | - | 2.6 | 2.6 |
| ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ* 50 Гц | кВт | 1.6 | 2 | 2.8 | 2.8 | 3.7 |
| ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ* 60 Гц | кВт | 1.6 | 2 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| ПИТАНИЕ С ЧАСТОТОЙ 50 Гц | | 3Н~ 400В ± 10% | 3Н~ 400В ± 10% | 3Н~ 400В ± 10% | 3Н~ 400В ± 10% | 3Н~ 400В ± 10% |
| ПИТАНИЕ С ЧАСТОТОЙ 60 Гц | | 3 Н ~ 380 В ± 10% | 3 Н ~ 380 В ± 10% | 3 Н ~ 380 В ± 10% | 3 Н ~ 380 В ± 10% | 3 Н ~ 380 В ± 10% |
| КЛАСС ЗАЩИТЫ | | IP40 / IP44 | IP40 / IP44 | IP40 / IP44 | IP40 / IP44 | IP44 |
| ОБОРУДОВАНИЕ | | LMO 44 | LMO 44 | LMO 44 | LMO 44 | LMO 44 |
| ДЕТЕКТОР ПЛАМЕНИ | | Фотосопротивление | Фотосопротивление | Фотосопротивление | Фотосопротивление | Фотосопротивление |
| РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА ВОЗДУХА | | гидравлический привод/ сервопривод | гидравлический привод/ сервопривод | гидравлический привод/ сервопривод | гидравлический привод/ сервопривод | гидравлический привод/ сервопривод |
| ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ** | дБА | 75.1 | 78.2 | 80.5 | 82.6 | 86.6 |
| ЗВУКОВАЯ МОЩНОСТЬ*** | дБА | - | - | - | - | - |
| ВЕС С УПАКОВКОЙ | кг | 79 | 80 | 85 | 90 | 94 |
| ВЕС БЕЗ УПАКОВКИ | кг | 75 | 76 | 80 | 84 | 89 |

Низшая теплотворная способность:

Дизельное топливо: $H_i = 11,86 \text{ кВт-ч/кг} = 42,70 \text{ МДж/кг}$

* Полное потребление на этапе пуска при включенном трансформаторе розжига.

Измерения проводились в соответствии со стандартом EN 150361 в лаборатории Baltur.

** Уровень звукового давления, измеренный на расстоянии одного метра с задней стороны прибора, с горелкой, работающей на максимальной номинальной мощности, в условиях окружающей среды лаборатории Baltur. Он не может сравниваться с измерениями, произведенными в других местах.

*** Величина звуковой мощности определена в лаборатории Baltur с использованием образцового источника. Точность такого измерения соответствует 2-й категории (инженерный класс) со стандартным отклонением 1,5 дБ (А).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

| МОДЕЛЬ | TBL 85P / P DACA | TBL 105P / P DACA | TBL 130P / P DACA | TBL 160P / P DACA | TBL 210P |
|---------------------------|----------------------------|--|--|--|---|
| ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ШПИЛЬКИ | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 |
| ШЕСТИГРАННЫЕ ГАЙКИ | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 |
| ПЛОСКИЕ ШАЙБЫ | 4 шт. Ø 12 | 4 шт. Ø 12 | 4 шт. Ø 12 | 4 шт. Ø 12 | 4 шт. Ø 12 |
| ИЗОЛЯЦИОННЫЙ ШНУР | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ШЛАНГИ | 2 шт. - 1/2" | 2 шт. - 1/2" | 2 шт. - 1/2" | 2 шт. - 1/2" | 2 шт. - 1/2" |
| ФИЛЬТР | 3/8 дюйма | 3/8 дюйма | 3/8 дюйма | 3/8 дюйма | 1" |
| НИППЕЛЬ | 2 шт. - 1/2 x 3/8 дюйма | 1/2 дюйма x 3/8 дюйма – 2шт., 1/2 дюйма x 1/4 дюйма – 2 шт. | 1/2 дюйма x 3/8 дюйма – 2шт., 1/2 дюйма x 1/4 дюйма – 2 шт. | 1/2 дюйма x 3/8 дюйма – 2шт., 1/2 дюйма x 1/4 дюйма – 2 шт. | 1 дюйм x 1/2 дюйма – 2шт., 1/2 дюйма x 1/4 дюйма – 2 шт. |
| ФОРСУНКА | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. |

ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА ГОРЕЛКИ

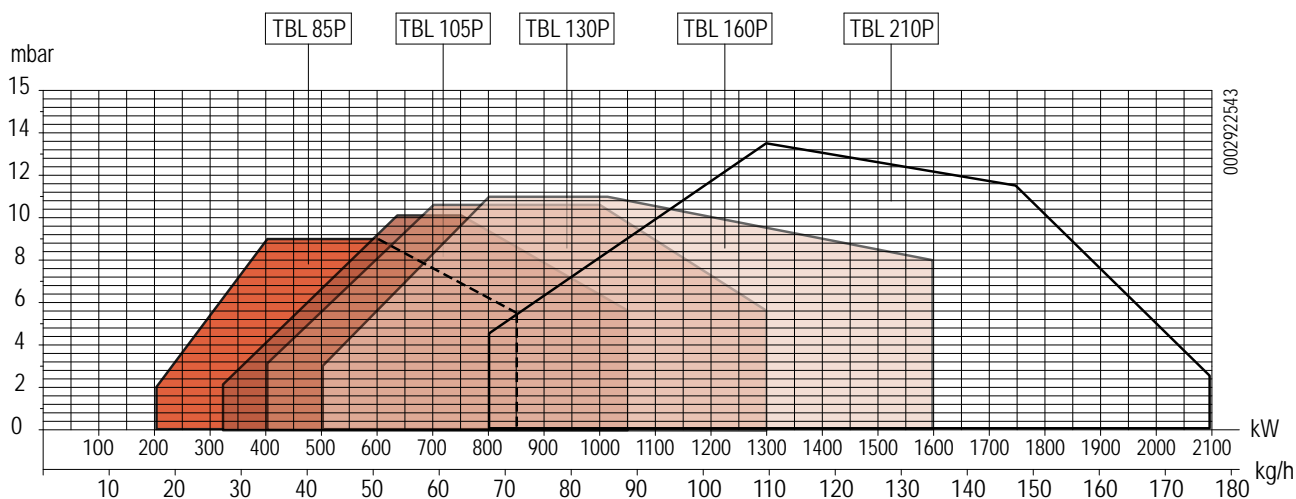
| | | | | | |
|----|----|----|---|-----------------|--------------------|
| 1 | 2 | | | Targa_descr_bru | 1 Логотип компании |
| 3 | 4 | 5 | 2 Наименование компании | | |
| 6 | 7 | | 3 Артикул изделия | | |
| 8 | | | 4 Модель горелки | | |
| 9 | | 14 | 5 Серийный номер | | |
| 10 | 11 | 12 | 6 Мощность жидкого топлива | | |
| | | | 7 Мощность газообразного топлива | | |
| | | | 8 Давление газообразного топлива | | |
| | | | 9 Вязкость жидкого топлива | | |
| | | | 10 Мощность двигателя вентилятора | | |
| | | | 11 Напряжение питания | | |
| | | | 12 Степень защиты | | |
| | | | 13 Страна изготовления и номера сертификата омологации | | |
| | | | 14 Год выпуска | | |
| | | | 15 - | | |
| 15 | 16 | | 16 Штрих-код заводского номера горелки | | |

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Газовая горелка с низкими выбросами оксидов азота и CO в соответствии с требованиями европейского норматива EN676.
- Регулировка воздуха горения и головки горения.
- Упрощенное техобслуживание благодаря тому, что блок смешивания может быть снят без необходимости демонтажа горелки с котла.
- Стяжной фланец для крепления скользящего котла с регулировкой выступа головки под различные типы генераторов тепла.
- Воздухозаборник с дроссельной заслонкой для регулировки расхода воздуха горения.
- Закрытие воздушной заслонки во время паузы в работе во избежание рассеивания тепла из дымохода через сервопривод регулирования воздуха.
- Контрольное устройство обнаружения пламени с помощью фоторезистора.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

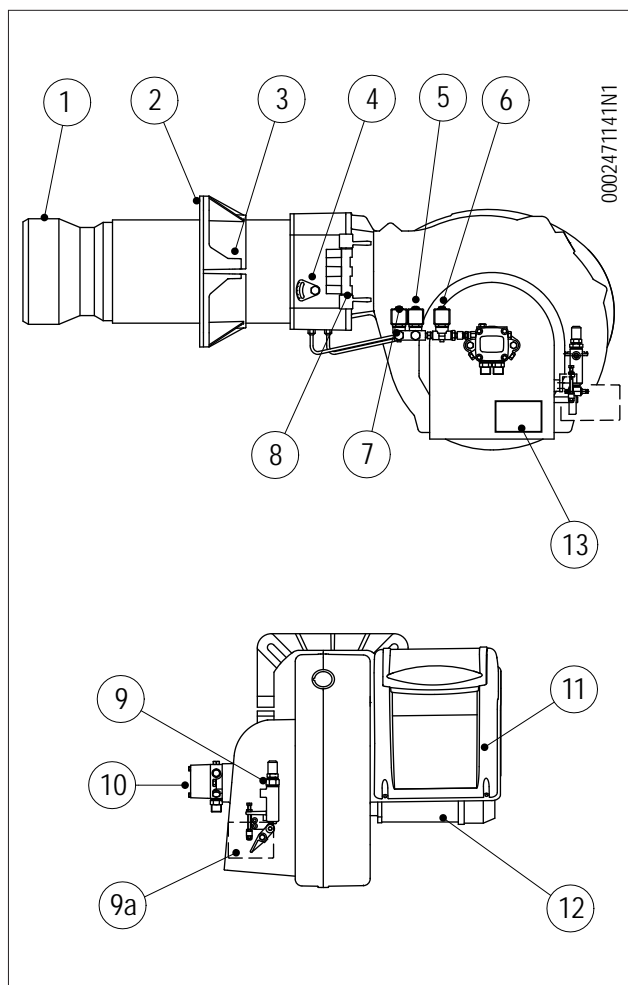
- Головка сгорания с патрубком из нержавеющей стали
- Вентилируемый кожух из легкого алюминиевого сплава.
- Воздухозаборник с заслонками для регулировки расхода воздуха для горения.
- Окошко для наблюдения за пламенем.
- Система подачи топлива состоит из шестеренного насоса с регулировкой давления и отсечного/отсечных клапанов.
- 7-штырьковый разъем для электрического питания и цепи термостатов горелки.
- 4-полюсный разъем для управления второй рабочей ступенью.
- Электрический щит из отлитого под давлением алюминия со степенью защиты IP55.
- Автоматический блок управления и контроля горелки в соответствии с европейским нормативом EN 298.
- Дисплей для визуализации последовательности работы и кодов ошибки в случае блокировки горелки.
- Штуцер для замера воздуха на горение и дроссельная заслонка. Регулировка подачи воздуха посредством гидропривода.
- Штуцер для замера воздуха на горение и дроссельная заслонка. Регулировка подачи воздуха посредством электрического сервопривода.

РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН**ВНИМАНИЕ**

Рабочие диапазоны получены на испытательных котлах, выполненных в соответствии с нормативом EN 267. Эти диапазоны являются приблизительными при подборе горелки к котлу. Для гарантирования исправной работы горелки размеры камеры сгорания должны соответствовать требованиям действующих нормативов, в противном случае, обратитесь за помощью к изготовителю.

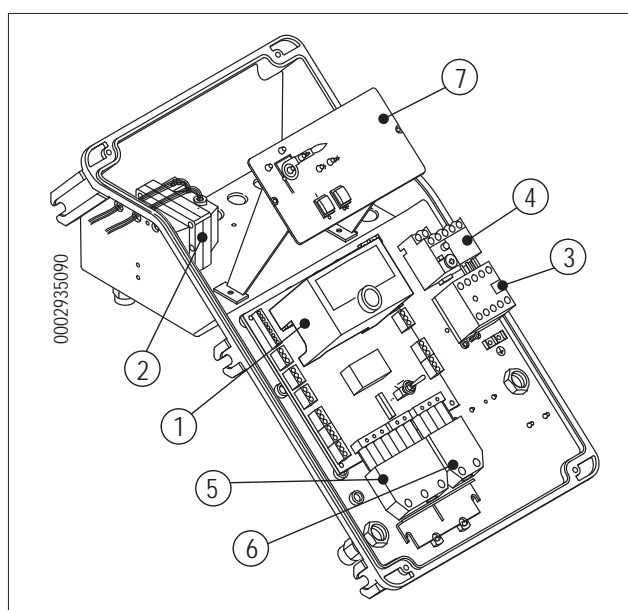
ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

- 1 Головка сгорания
- 2 Прокладка
- 3 Соединительный фланец горелки
- 4 Устройство регулировки головки
- 5 Электромагнитный клапан 2-ой ступени
- 6 Предохранительный электроклапан
- 7 Электромагнитный клапан 1-ой ступени
- 8 Шарнир
- 9 Гидравлический привод воздуха
- 9a Сервопривод регулировки воздуха (вариант исполнения DACA)
- 10 Насос 12 бар
- 11 Электрический щит
- 12 Двигатель
- 13 Идентификационная табличка горелки

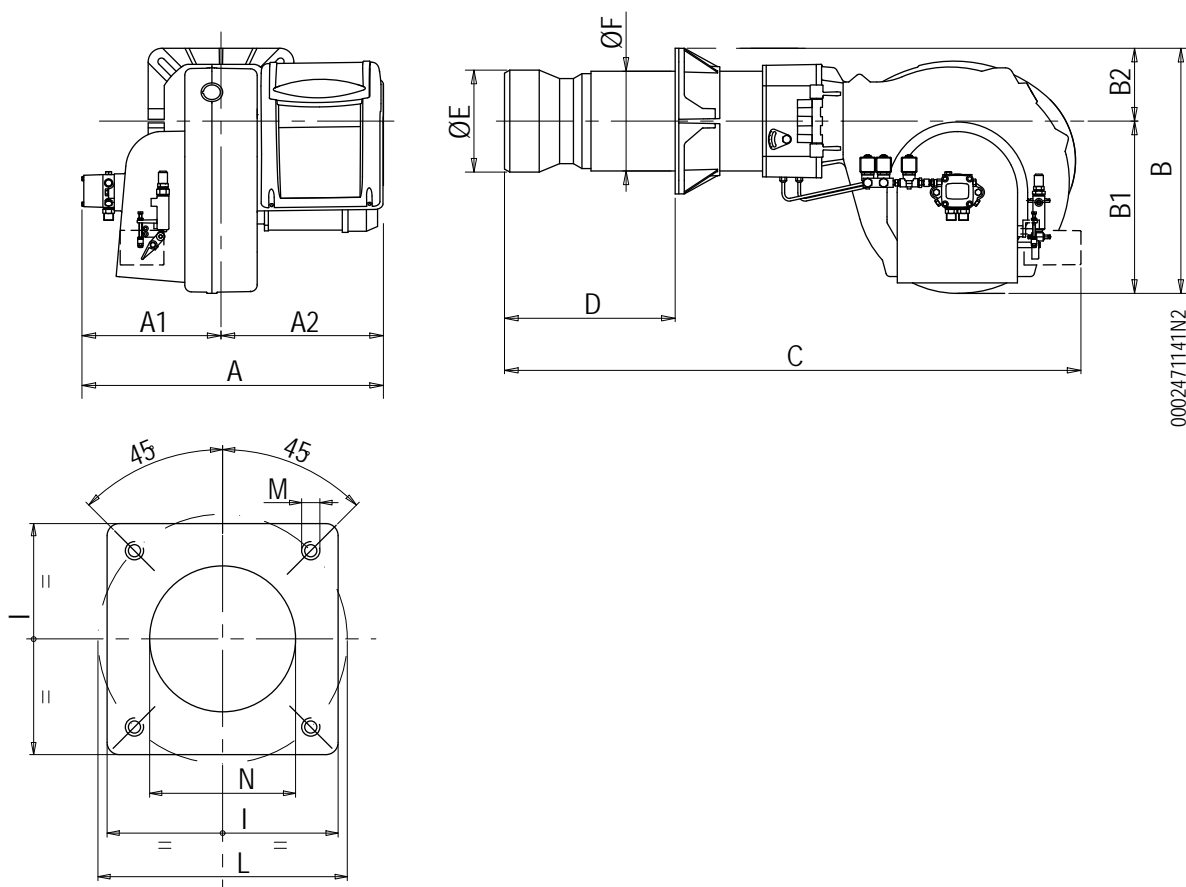


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ

- 1 Блок управления
- 2 Трансформатор розжига
- 3 Контактор двигателя
- 4 Термореле
- 5 7-штырьковый разъём
- 6 4-штырьковый разъём
- 7 Обзорная панель



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



| Модель | A | A1 | A2 | B | B1 | B2 | C |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| TBL 85P / P DACA | 670 | 300 | 370 | 510 | 380 | 130 | 1250 |
| TBL 105P / P DACA | 680 | 310 | 370 | 520 | 380 | 140 | 1250 |
| TBL 130P / P DACA | 680 | 310 | 370 | 520 | 380 | 140 | 1250 |
| TBL 160P / P DACA | 680 | 310 | 370 | 540 | 380 | 160 | 1300 |
| TBL 210P | 680 | 310 | 370 | 540 | 380 | 160 | 1300 |

| Модель | D мин. | D макс. | E Ø | F Ø | P | I1 | L мин. | L макс. |
|-------------------|--------|---------|-----|-----|-----|-----|--------|---------|
| TBL 85P / P DACA | 175 | 400 | 161 | 159 | 260 | 260 | 225 | 300 |
| TBL 105P / P DACA | 175 | 400 | 180 | 178 | 280 | 280 | 250 | 325 |
| TBL 130P / P DACA | 175 | 400 | 180 | 178 | 280 | 280 | 250 | 325 |
| TBL 160P / P DACA | 200 | 450 | 224 | 219 | 320 | 320 | 280 | 370 |
| TBL 210P | 210 | 450 | 250 | 219 | 320 | 320 | 280 | 370 |

| Модель | M | N Ø |
|-------------------|-----|-----|
| TBL 85P / P DACA | M12 | 170 |
| TBL 105P / P DACA | M12 | 190 |
| TBL 130P / P DACA | M12 | 190 |
| TBL 160P / P DACA | M12 | 235 |
| TBL 210P | M12 | 255 |

КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ

- Правильно отрегулируйте положение соединительного фланца pull. Для этого ослабьте винты -6 так, чтобы головка горения вошла в топку на длину, рекомендуемую изготовителем котла.
- Поместите на огневую трубу изоляционную прокладку -13, а между фланцем и прокладкой проложите шнур -2.
- Закрепите головку к котлу -1 посредством шпилек, шайб и соответствующих гаек из комплекта поставки -7.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Полностью заполните подходящим материалом пространство между патрубком горелки и отверстием огнеупорной плиты внутри дверцы котла.

МОНТАЖ ВЕНТИЛИРУЕМОГО КОЖУХА

Для правильной установки корпуса вентилятора следуйте процедуре, описанной ниже:

Расположите полушарнирные соединения на корпусе горелки так, чтобы они совпали с уже имеющимися соединениями на узле головки.

- Поместите штифт шарнира -10 в наиболее подходящее положение.
- Присоедините провода розжига к соответствующим электродам, закройте шарнир и заблокируйте горелку четырьмя винтами -11.

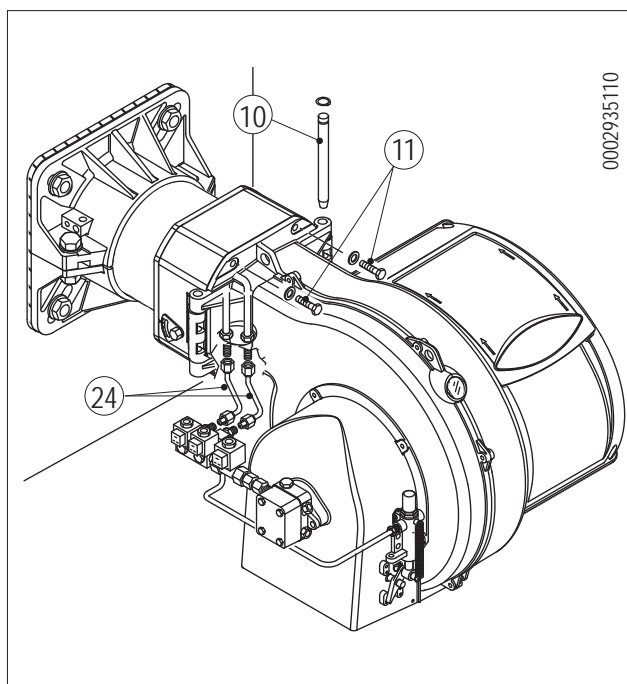
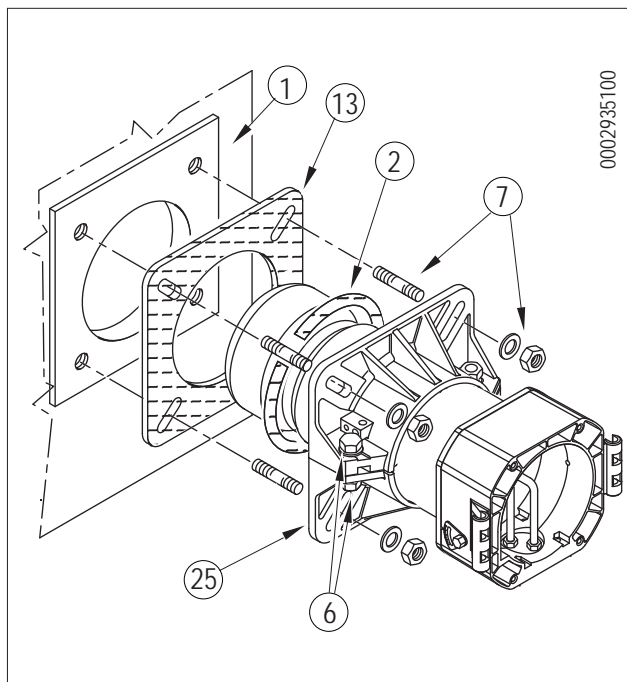
ПОСЛЕДНИЕ ДЕЙСТВИЯ

- Уберите защитные пластмассовые крышки жёлтого цвета со штуцеров, расположенных под узлом головки вблизи от электромагнитных клапанов.
- Соедините топливные шланги -24 из комплекта горелки с соответствующими штуцерами и проверьте герметичность гидравлического узла.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Не изменяйте положений тяг, установленных на заводе.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГОРЕЛКИ К ЛИНИИ ПИТАНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

ЛИНИЯ ПИТАНИЯ

Значение давления подачи топлива к насосу горелки не должно меняться ни когда горелка остановлена, ни когда она работает на максимальном расходе, требуемом котлу.

Можно создать контур питания без регулятора давления согласно приведенной ниже принципиальной гидравлической схеме.

Соединительные трубы цистерна - горелка должны быть совершенно герметичными, советуем использовать медные или стальные трубы соответствующего диаметра.

Размер трубопроводов зависит от их длины и от производительности используемого насоса.

Эти схемы размещения учитывают только все самое необходимое для правильного функционирования.

На концах трубопровода должны быть установлены отсечные вентили для топлива.

На всасывающем трубопроводе после вентиле следует установить фильтр, подключить гибкий шланг к соединительному ниппелю на всасывании насоса горелки; все указанные компоненты входят в комплект поставки горелки.

Насос снабжен особыми соединениями для подключения контрольных приборов (манометра и вакуумметра). Для тихой и надежной работы, разрежение на всасывании не должно превышать значения 0,46 бар, равного 35 см р. с.

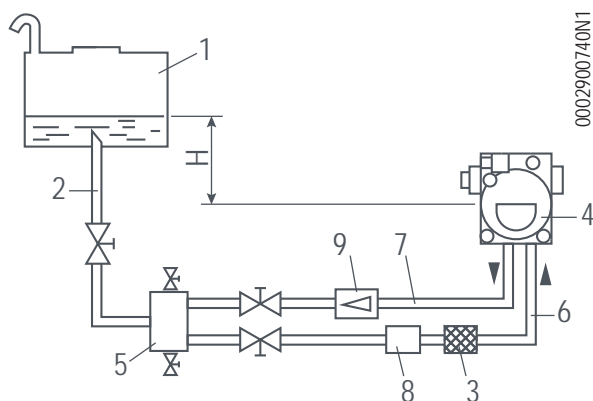
Указания, обязательные для соблюдения, связанные со

стандартами против загрязнения окружающей среды, а также с местными нормативами, необходимо искать в специальных текущих документах, действующих в стране эксплуатации изделия.

Максимальное давление на всасывании и на возврате = 1 бар.

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА САМОТЕКОМ

TBL 85 - 105 ..



- 1 Резервуар
- 2 Подводящий трубопровод
- 3 Сетчатый фильтр
- 4 Насос
- 5 Дегазатор
- 6 Всасывающая труба
- 7 Обратная труба горелки
- 8 Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке
- 9 Одноходовой клапан

| Н | Л. Общая |
|-------|----------|
| | Метры |
| Метры | Ø 14 мм |
| 1 | 30 |
| 1,5 | 35 |
| 2 | 35 |
| 2,5 | 40 |
| 3 | 40 |



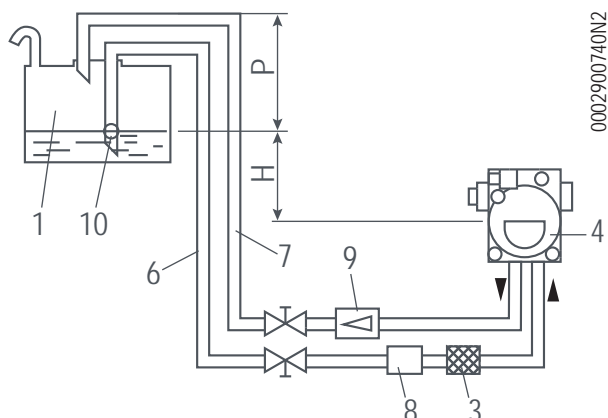
ВНИМАНИЕ

В случае если на трубопроводах недостаточно устройств, придерживайтесь действующих нормативов при их подборе.



ВНИМАНИЕ

Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок. Для каждого колена или вентиле отнимите 0,25 м.

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА САМОТЁКОМ ИЗ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РЕЗЕРВУАРА


- 1 Бак топлива.
- 3 Сетчатый фильтр.
- 4 Горелка.
- 6 Всасывающий трубопровод.
- 7 Труба обратки горелки.
- 8 Автоматическое запорное устройство топлива (срабатывает при выключении горелки).
- 9 Однонаправленный клапан.
- 10 Донный клапан.

Отметка "Р" макс. 3,5 м

Н Разность уровней между минимальным уровнем в резервуаре и осью насоса.

| Н | Л. Общая |
|-------|----------|
| | Метры |
| Метры | Ø 14 мм |
| 1 | 30 |
| 1,5 | 35 |
| 2 | 35 |
| 2,5 | 40 |
| 3 | 40 |

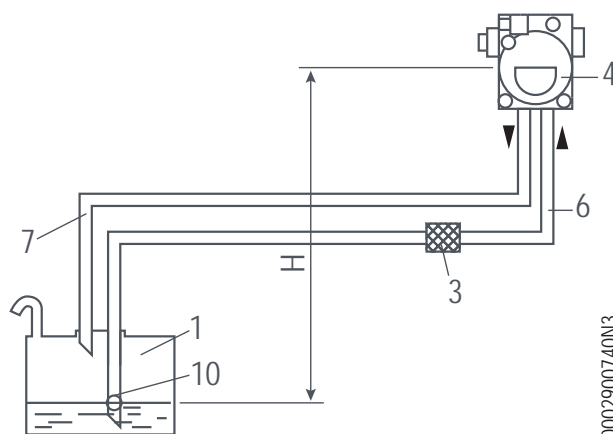

ВНИМАНИЕ

В случае если на трубопроводах недостаточно устройств, придерживайтесь действующих нормативов при их подборе.


ВНИМАНИЕ

Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок.

Для каждого колена или вентиля отнимите 0,25 м.

СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА


- 1 Бак топлива.
- 3 Сетчатый фильтр.
- 4 Горелка.
- 6 Всасывающий трубопровод.
- 7 Труба обратки горелки.
- 10 Донный клапан.

Н Разность уровней между минимальным уровнем в резервуаре и осью насоса.

| Н | Дл.общая | |
|-------|----------|---------|
| | Метры | |
| Метры | Ø 14 мм | Ø 16 мм |
| 0,5 | 26 | 45 |
| 1 | 22 | 38 |
| 1,5 | 19 | 31 |
| 2 | 14 | 25 |
| 2,5 | 11 | 19 |


ВНИМАНИЕ

В случае если на трубопроводах недостаточно устройств, придерживайтесь действующих нормативов при их подборе.

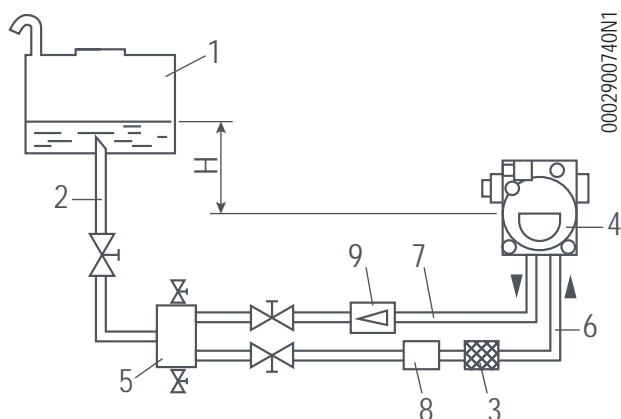

ВНИМАНИЕ

Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок.

Для каждого колена или вентиля отнимите 0,25 м.

TBL 130 - 160 - 210 ..

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА САМОТЕКОМ



- 1 Бак топлива.
- 2 таб Подводящий трубопровод.
- 3 Сетчатый фильтр.
- 4 Горелка.
- 5 таб Дегазатор.
- 6 Всасывающий трубопровод.
- 7 Труба обратки горелки.
- 8 Автоматическое запорное устройство топлива (срабатывает при выключении горелки).
- 9 Однонаправленный клапан.

| Н | L. Общая |
|-------|----------|
| | Метры |
| Метры | Ø 16 мм |
| 1 | 40 |
| 1,5 | 45 |
| 2 | 45 |
| 2,5 | 50 |
| 3 | 50 |

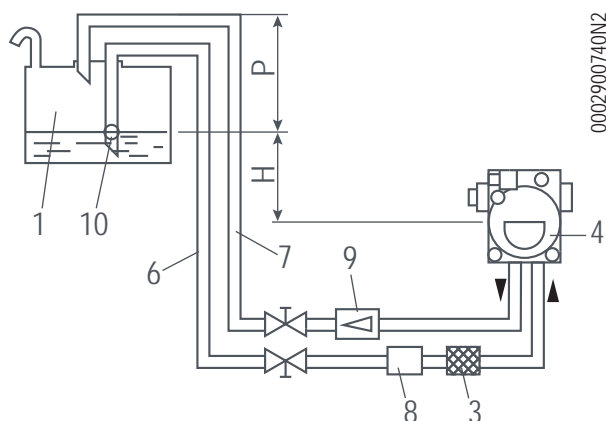
**ВНИМАНИЕ**

В случае если на трубопроводах недостаточно устройств, придерживайтесь действующих нормативов при их подборе.

**ВНИМАНИЕ**

Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок. Для каждого колена или вентиля отнимите 0,25 м.

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА САМОТЁКОМ ИЗ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РЕЗЕРВУАРА



- 1 Бак топлива.
- 3 Сетчатый фильтр.
- 4 Горелка.
- 6 Всасывающий трубопровод.
- 7 Труба обратки горелки.
- 8 Автоматическое запорное устройство топлива (срабатывает при выключении горелки).
- 9 Однонаправленный клапан.
- 10 Донный клапан.

Отметка "Р" макс. 3,5 м

Н Разность уровней между минимальным уровнем в резервуаре и осью насоса.

| Н | L. Общая |
|-------|----------|
| | Метры |
| Метры | Ø 16 мм |
| 1 | 40 |
| 1,5 | 45 |
| 2 | 45 |
| 2,5 | 50 |
| 3 | 50 |

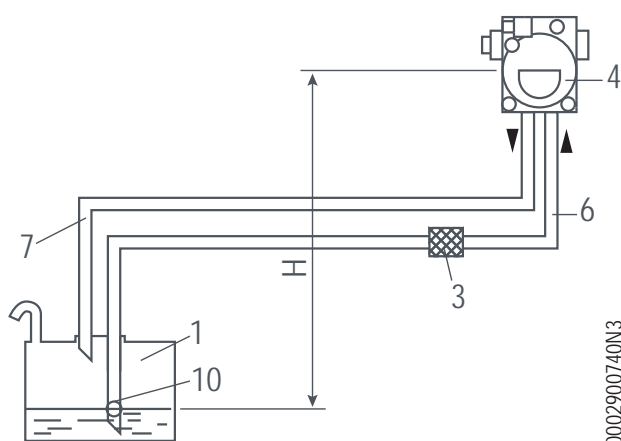
**ВНИМАНИЕ**

В случае если на трубопроводах недостаточно устройств, придерживайтесь действующих нормативов при их подборе.

**ВНИМАНИЕ**

Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок. Для каждого колена или вентиля отнимите 0,25 м.

СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА



0002900740N3

- 1 Бак топлива.
- 3 Сетчатый фильтр.
- 4 Горелка.
- 6 Всасывающий трубопровод.
- 7 Труба обратки горелки.
- 10 Донный клапан.

H Разность уровней между минимальным уровнем в резервуаре и осью насоса.

| H Метры | Дл.общая Метры | |
|------------|-------------------|---------|
| | Ø 14 мм | Ø 16 мм |
| 0,5 | 36 | 55 |
| 1 | 30 | 48 |
| 1,5 | 25 | 41 |
| 2 | 20 | 32 |
| 2,5 | 15 | 24 |
| 3 | 10 | 15 |
| 3,5 | 4 | 7,5 |



ВНИМАНИЕ

В случае если на трубопроводах недостаточно устройств, придерживайтесь действующих нормативов при их подборе.



ВНИМАНИЕ

Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок. Для каждого колена или вентиля отнимите 0,25 м.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ НАСОС

В некоторых случаях (избыточное расстояние или перепад уровня) необходимо предусмотреть установку с "кольцевой" системой питания со вспомогательным насосом, для того, чтобы избежать прямого соединения насоса горелки с баком.

В этом случае можно включать вспомогательный насос с пуском горелки и отключать при ее останове.

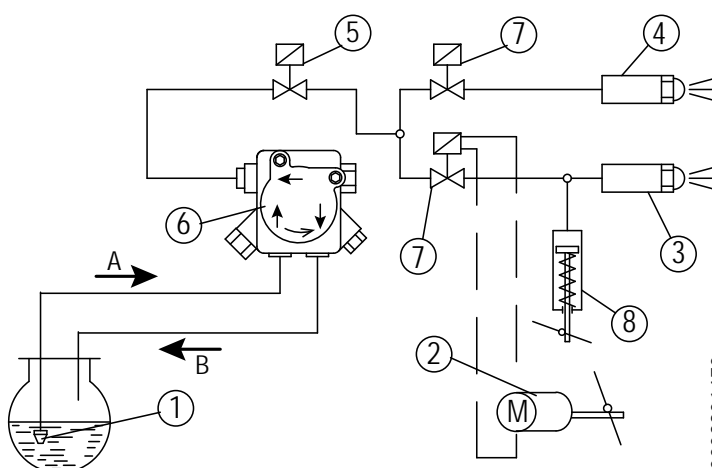
Электрическое подключение вспомогательного насоса осуществляется параллельного соединения катушки (230 В), которая управляет дистанционным выключателем этого насоса, с катушкой дистанционного выключателя двигателя-вентилятора.

Советуем всегда следовать предписаниям, изложенным ниже:

- Вспомогательный насос должен быть установлен как можно ближе к всасываемой жидкости.
- Напор насоса должен соответствовать характеристикам конкретной системы;
- Советуем придерживаться расхода по меньшей мере равному расходу насосу горелки.
- Выбор размера соединительного трубопровода должен зависеть от расхода вспомогательного насоса.
- Следует категорически избегать электрического подключения вспомогательного насоса непосредственно к дистанционному выключателю горелки.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА

- 1 Донный клапан
 - 2 Сервопривод регулировки воздуха
 - 3 Форсунка 2-й ступени
 - 4 Форсунка 1-й ступени
 - 5 Предохранительный клапан нормально закрытый
 - 6 Насос 12 бар
 - 7 Клапан, нормально закрытый
 - 8 Гидравлический привод воздуха
- A Всасывание
B Обратный контур
- Потеря давления гидравлического контура:
 TBL 85P - 85P DACA 1 бар
 TBL 105P - 105P DACA 1,5 бара
 TBL 130P - 130P DACA 1,5 бара
 TBL 160P - 160P DACA 2 бара
 TBL 210P 2,5 бара



0002901470

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

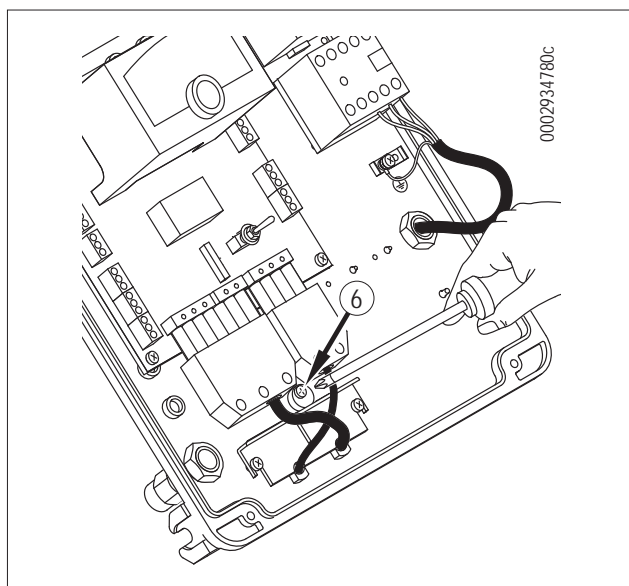
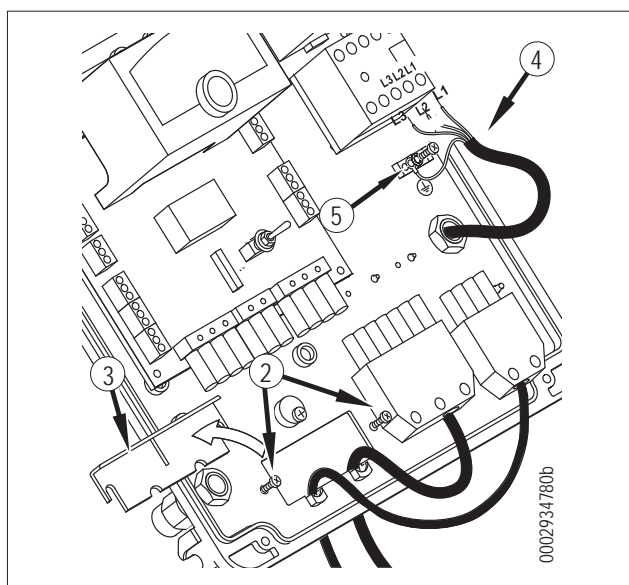
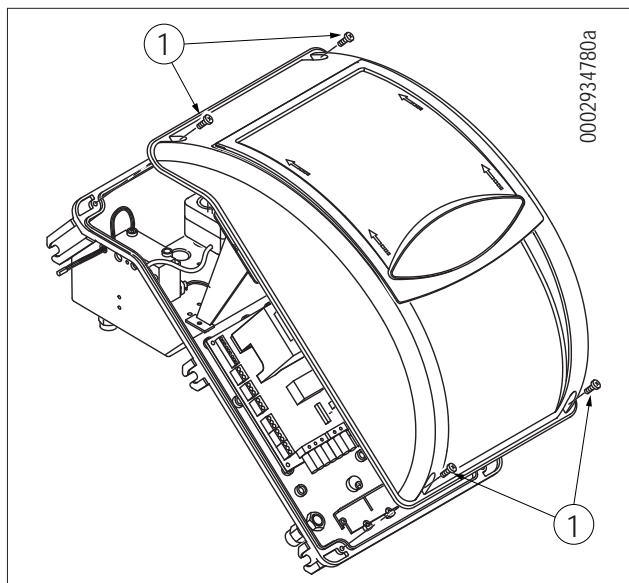
- Все соединения необходимо выполнить гибкими электрическими проводами.
- Минимальное сечение проводников должно составлять 1,5 мм².
- Электрические провода должны находиться на вдали от нагреваемых частей.
- Установка горелки разрешена лишь в зонах с уровнем загрязнения 2, как показано в приложении М нормы EN 60335-1:2008-07.
- Убедитесь, что электросеть, к которой вы хотите присоединить аппаратуру, имеет напряжение и частоту, подходящие для горелки.
- Трёхфазная или однофазная линия питания должна быть оснащена выключателем с плавкими предохранителями. Кроме того согласно действующим нормативам в линии питания горелки необходимо установить легкодоступный выключатель - снаружи того помещения, в котором расположен котел.
- Главная линия питания, соответствующий выключатель с предохранителями и возможный ограничитель должны выдерживать максимальный ток, потребляемый горелкой.
- Для подключения к сети электропитания необходимо предусмотреть многополюсный выключатель с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм в соответствии с действующими нормативами техники безопасности.
- Электрические соединения (линии питания и термостатов) см. соответствующую электрическую схему.
- Снимайте наружную изоляцию кабеля питания лишь настолько, насколько это необходимо для выполнения соединения, во избежание соприкосновения провода с металлическими частями.

ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Открывать электрощит горелки может только квалифицированный специалист.

Для соединения горелки с линией питания выполните следующее:

- Снимите крышку, отвернув винты (1), не убирая прозрачное окошко. Так будет получен доступ к электрическому щиту горелки.
- Ослабьте винты (2). После того как вы сняли кабельный зажим (3), пропустите через отверстие 4-штырьковый и 7-штырьковый разъёмы. Подсоедините токоподводящие провода (4) к дистанционному выключателю, закрепите заземляющий провод (5) и затяните соответствующий кабельный зажим.
- Установите на место плиту для крепления кабелей. Поверните эксцентрик (6) так, чтобы плита оказывала надлежащее давление на кабели, затем затяните винты крепления пластины. В заключение подсоедините соответствующие разъёмы и провод управления модуляцией, если это предусмотрено.



**ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

Гнезда кабелей для разъемов предусматриваются соответственно для кабеля $\varnothing 9,5 \div 10$ мм и $\varnothing 8,5 \div 9$ мм, чтобы обеспечивать уровень защиты IP 54 (Норма CEI EN60529) относительно электрической панели.

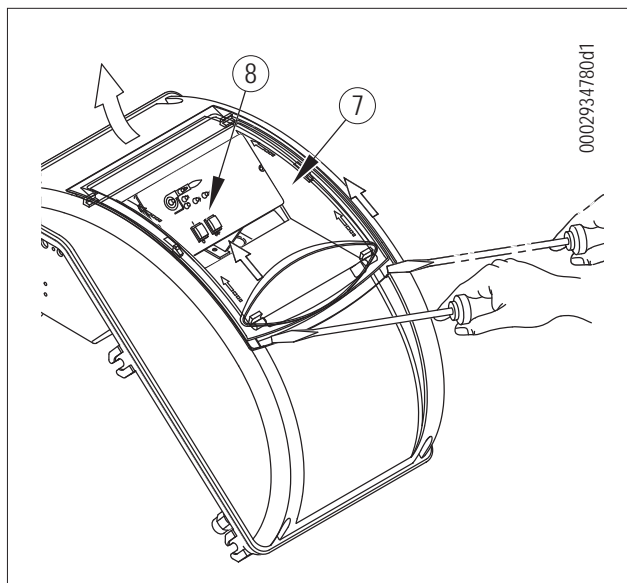
- Чтобы снова закрыть крышку электрической панели, ввинтите 4 винта (1) с моментом затяжки примерно 5 Нм для обеспечения надлежащей герметичности.

Для доступа к панели управления (8) слегка передвиньте прозрачное окошко (7) в направлении стрелки, показанной на рисунке, несильно придавливая его каким-либо инструментом (например, отверткой) в направлении стрелок, и отделите от крышки.

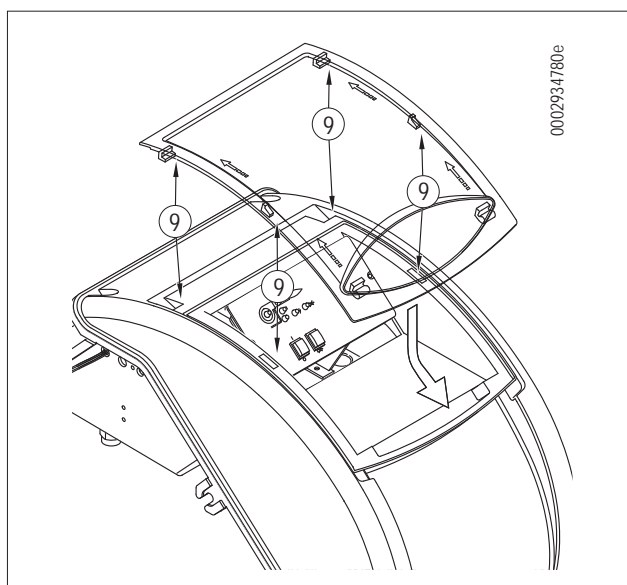
- Для правильной установки прозрачного окошка на панели, расположите крюки в соответствии с гнездами (9), переместите окошко в направлении, указанном стрелкой до легкого щелчка, означающего плотное закрытие.

**ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

Открывать электрический щит горелки можно только квалифицированным работникам.



0002934780d1



0002934780e

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Когда двухступенчатая горелка устанавливается на водогрейном отопительном котле, необходимо соединить ее так, чтобы при работе в нормальных условиях использовались две ступени, а при достижении заданного значения температуры горелка полностью останавливалась, не переходя на первую ступень.

Чтобы добиться такого режима работы, термореле второй ступени не задается, а между соответствующими клеммами блока выполняется прямое соединение (перемычка).

Таким образом используется мощность горелки только для включения на минимальном расходе, чтобы выполнить мягкий розжиг, который является необходимым условием для котлов с камерой сгорания, работающей под давлением (наддувом) и под разряжением.

Рабочий или предохранительный термостат будут управлять включением и остановом горелки.

Если замкнуты терморегуляторы, то при замыкании главного выключателя и выключателя ВКЛЮЧЕН/ВЫКЛЮЧЕН на электрическом щите, напряжение доходит до блока управления и контроля, который начинает свой цикл.

Затем запускаются двигатель крыльчатки и трансформатор розжига.

Двигатель приводит в движение крыльчатку, которая начинает продувать воздухом камеру сгорания, и насос. Так через обратный трубопровод выводятся воздушные пузыри из установки.

Эта стадия предварительной продувки заканчивается открытием предохранительного электроклапана и 1-й ступени, что позволяет топливу достичь форсунки 1-й ступени при давлении 12 бар и выйти в камеру сгорания в мелко распыленном виде.

Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами сразу же после пуска двигателя.

Во время розжига первой ступени подача воздуха на горение определяется регулировкой, выполненной на гидравлическом приводе управления (0002935420).

В случае использования сервопривода регулировки воздуха смотрите регулировки кулачка 1-й ступени на рисунке 0002935210.

Если пламя появляется нормально, то по истечении защитного времени, которое запрограммировано на электрическом блоке, сработает электроклапан 2-й ступени (в положении покоя он замкнут).

В случае использования сервопривода регулировки воздуха смотрите регулировки кулачка 2-й ступени на рисунке (0002935210).

Открытие клапана второй ступени позволяет топливу достичь второй форсунки. Одновременно с этим поршень управления регулятором воздуха горения перемещается вниз, открывая в большей степени сам регулятор.

Ход поршня регулируется при помощи специального винта со стопорной гайкой. Теперь горелка работает на полной мощности.

С момента появления пламени в камере сгорания горелка контролируется и управляется фоторезистором и термостатами.

Блок управления продолжает программу и отключает трансформатор розжига. Когда температура или давление в котле доходят до настроенного значения, горелка отключается, так как срабатывает термостат или реле давления.

И наоборот, если температура или давление опускаются ниже калибровочных значений термостата или реле давления котла, горелка вновь начнет работу.

Если во время работы произойдет прерывание пламени не менее чем на секунду, сработает фоторезистор, который прервет питание реле, замкнув отсечные электроклапаны топлива.

Так повторяется фаза розжига и, если пламя нормально загорается, горелка продолжает работать. В противном случае блок автоматически помещается в положение "блокировки".

Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание терморегулятора и т.д.) во время продувки, программатор возвращается в исходное положение и автоматически повторяет всю стадию розжига горелки.



ВНИМАНИЕ

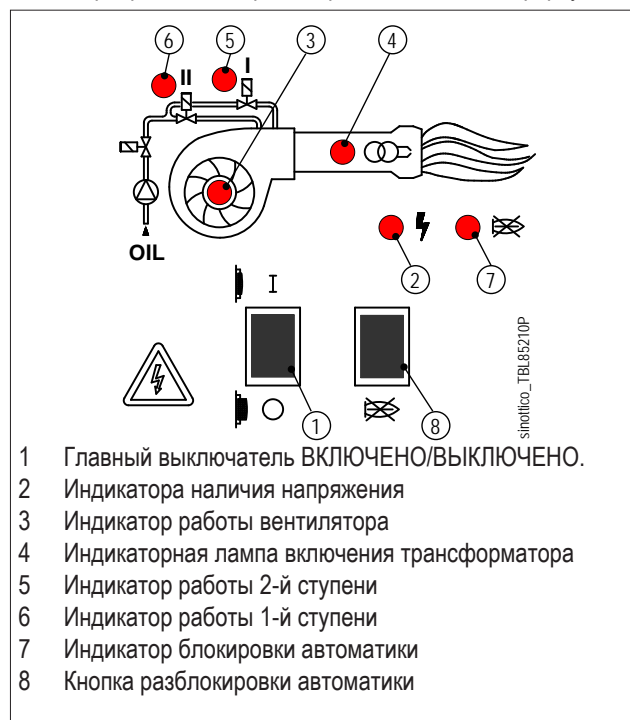
Блок управления LMO 44 блокируется через три несостоявшихся цикла розжига.



ВНИМАНИЕ

При подборе форсунки в зависимости от общего расхода (для двух работающих форсунок) необходимо брать значения расхода для рабочего давления дизельного топлива 12 бар.

Соотношение между первой и второй ступенью можно варьировать в широких пределах, заменяя форсунки.



ПЕРВОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА

ТОПЛИВНЫЙ ТРУБОПРОВОД

Проконтролировав, что защитные пластмассовые заглушки, расположенные внутри соединений насоса, сняты, выполните следующее:

- Установите выключатель горелки в положение «О», чтобы предотвратить автоматическое подключение горелки.
- Приведите в положение «включено» выключатель -1 на мнемосхеме горелки, убедившись, что выключатель линии терморегуляторов -2 находится в положении «О».
- Удостоверьтесь, что напряжение линии соответствует значению, указанному на идентификационной табличке материалов. Что двигатель вращается против часовой стрелки, если смотреть на горелку со стороны насоса. Направление вращения можно проверить, смотря на вращение крыльчатки через глазок, расположенный на задней стороне корпуса горелки. Для пуска двигателя замкните вручную на несколько секунд дистанционный выключатель (нажмите на подвижную часть) и посмотрите направление вращения крыльчатки.
- При необходимости измените направление вращения, меняя местами две фазы на входных клеммах линии (L1_L2_L3).



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Для точного определения направления вращения крыльчатки подождите, пока она не начнёт медленно вращаться, так как допустить ошибку очень просто.

- Отсоедините шланги от всасывающего и обратного трубопроводов, если они уже были соединены с ними.
- Погрузить конец всасывающего шланга в емкость со смазочным маслом или дизельным топливом (не использовать продукты с низкой вязкостью, например, керосин, топливную нефть и пр.).

- Теперь нажмите на подвижную часть контактора двигателя для его пуска и включения насоса. Подождите пока насос не закачает один или два стакана смазывающего материала, после чего остановите его. Цель данной операции — предотвратить работу насоса всухую и увеличить всасывающую способность.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Насосы, работающие в режиме 2800 об/мин, ни в коем случае не должны работать всухую, так как они могут заблокироваться (будут заклинивать) в короткие сроки.

- Присоедините шланг к всасывающему трубопроводу и откройте на нем все вентили, а также все запорные устройства топлива.
- Теперь снова нажмите на подвижную часть контактора двигателя для включения насоса, который начнет всасывать топливо из цистерны.
- Как только топливо начнет выходить из трубы обратной (которая ещё не подсоединена), остановите работу горелки.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Если трубопровод длинный, необходимо выпустить воздух, открыв специальную заглушку. Если таковой нет на насосе, выньте заглушку со штуцера для соединения манометра.

- Присоедините шланг обратной линии к трубопроводу и откройте на нем все вентили. Горелка готова к розжигу.

РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА

Перед розжигом необходимо проверить следующее:

- Если смонтированные на горелке форсунки не подходят к мощности котла, замените их на подходящие. Количество подаваемого топлива ни в коем случае не должно превышать максимального расхода, требуемого для котла, и максимального допустимого расхода для горелки.
- Необходимо убедиться в том, что напряжение соединяемой электрической линии соответствует напряжению, указанному производителем, и электрические соединения, осуществленные на месте установки, выполнены правильным образом в соответствии с предоставленной электрической схемой.
- Удостоверьтесь в отсутствии препятствий при выводе дымовых газов через заслонки котла и заслонки дымохода.
- Убедитесь, что в котле есть вода и что задвижки системы открыты.

Проверьте, наличие топлива в цистерне.

Проверьте, чтобы все вентили на всасывающем и обратном топливных трубопроводах, а также все топливные запорные устройства были открыты.

- Избегайте работу на второй ступени. Установите переключатель на электрическом щите в положение 1-й ступени. Если в горелке не предусмотрен выключатель первой и второй ступени, отключить соединение с термостатом, чтобы предотвратить вторую ступень работы в случае, если она уже существует.
- Откройте регулятор расхода воздуха так, чтобы обеспечить поток воздуха, необходимый для работы горелки на 1-й ступени, после этого заблокируйте положение.
- в отношении регулировки посредством гидравлического привода см. схему 0002935420
- в отношении регулировки посредством серводвигателя см. схему 0002935210
- Устройство регулировки воздуха на головке горения установите в среднее положение. (см. раздел Устройство регулировки воздуха на головке горения).
- Включите главный выключатель и выключатель щита управления, если таковой имеется.
- Сработает программатор, который начнет выполнять установленную программу, подключая устройства горелки.
- Блок управления включается по процедуре, описанной в главе Описание функционирования.
- С горелкой, работающей на первой ступени, отрегулируйте воздух в необходимом объеме для обеспечения хорошего сгорания.
- Желательно, чтобы подача воздуха на первой ступени была немного недостаточной: это позволит обеспечить хороший розжиг даже в самых сложных условиях.
- Отрегулировав воздух на 1-й ступени, убери́те ток главным выключателем. Поместите выключатель на электрическом щите в положение 2-й ступени для замыкания электрической цепи, управляющей срабатыванием 2-й ступени.
- Если на электрическом щите нет тумблера 1-й и 2-й ступеней, соедините между собой клеммы термостата 2-й ступени на клеммнике котла. Для этого используйте винт, ограничивающий ход поршня, для моделей с гидроприводом (0002935420) или кулачок регулирования

воздуха второй ступени для моделей с сервоприводом (0002935210). задайте открытие воздушной заслонки для 2-й ступени в таком положении, которое обеспечивает подачу необходимого топлива.

- Снова включите агрегат. Сразу же после включения он автоматически перейдет на вторую ступень в соответствии с программой, заданной в программаторе.
- Отрегулируйте воздух в количестве, необходимом для обеспечения хорошего процесса горения.
- Проверьте процесс горения посредством специальных приборов.
- При отсутствии подходящих приборов, посмотрите на цвет пламени.
- Рекомендуем регулировать так, чтобы добиться пламени светло-оранжевого цвета, избегая красного пламени при наличии дыма, а также белого пламени при слишком большом избытке воздуха.
- Регулятор воздуха должен быть установлен в таком положении, чтобы процент углекислого газа (CO₂) уходящих газов находился в следующих изменяемых пределах: 10 % (минимум) - 13 % (максимум), а значение задымленности по шкале Бахараха не превышало 6.



ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

С гидравлическим поршнем,

При первом розжиге горелки могут происходить отключения во время прохода с 1-й на 2-ую ступень, это обусловлено наличием воздуха в контуре гидравлического поршня.

Слегка ослабить гайку, которая блокирует трубку поршня, выполнить несколько рабочих циклов до тех пор, пока топливо не начнет выходить из гайки патрубка поршня.

Затянуть гайку в конце операции.

ПРОВЕРКИ

После розжига горелки необходимо проверить предохранительные устройства, фоторезистор, блокировочные механизмы, термостаты.

- Фоторезистор представляет из себя устройство контроля пламени, следовательно, он должен срабатывать, если во время работы пламя гаснет.
- Такой контроль должен выполняться спустя не менее минуты после розжига.
- Горелка должна перейти в положение блокировки и оставаться там, если на этапе розжига в установленное блоком управления время не появится пламя.
- Блокировка приводит к мгновенному останову двигателя и горелки. При этом загорается соответствующий индикатор блокировки.

Для контроля исправности фоторезистора и соответствующего индикатора блокировки выполните следующее:

- Включите горелку. По истечении, по крайней мере, одной минуты после розжига извлеките фоторезистор из гнезда. При этом закройте ветошью окошко, предусмотренное в опоре фоторезистора, для имитации отсутствия пламени затемнением фоторезистора.
- Пламя горелки должно погаснуть.

- Горелка опять включится, но, поскольку фоторезистор затемнен, он не обнаружит свет и, по истечении времени, установленного программой блока управления, горелка поместится в положение "блокировки".
- Для разблокировки блока управления вручную нажмите специальную кнопку.
- Чтобы проверить эффективность термостатов, необходимо установить температуру воды в котле не менее, чем на 50° C
- Теперь с помощью ручки управления термостата уменьшайте температуру вплоть до остановки горелки.
- Срабатывание термостата должно происходить при максимальной разнице температуры в 10°С относительно значения, выставленного на термометре котла. Если это не так, измените настройку шкалы термостата на значение, равное значению на термометре.

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ РАССТОЯНИЯ ДИСКА ЭЛЕКТРОДОВ

После монтажа форсунки проверьте правильное позиционирование электродов и диска в соответствии с нижеуказанными отметками (в мм). После каждой операции проверяйте на головке соответствие указанных отметок.

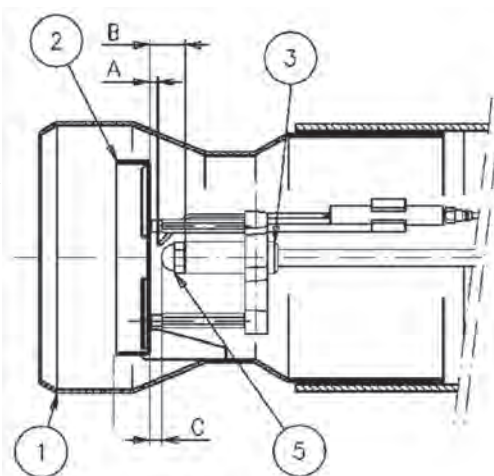
**ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ**

Во избежание повреждений опоры выполняйте монтаж/демонтаж форсунки при помощи двух ключей.

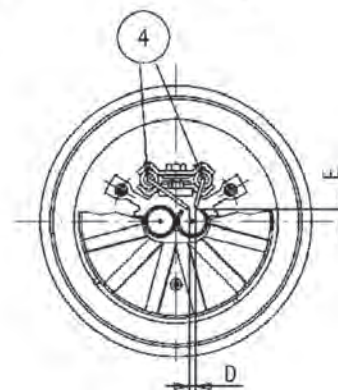
**ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ**

Прим. Рекомендуется использовать форсунки с углом распыления 45° в узких камерах сгорания.

- 1 - Диффузор
2 - Диск пламени
3- Опорная втулка форсунки
4 - Электрод розжига
5 - Форсунка



0002935131



| | A | B | C | D | E | Рекомендуемые форсунки |
|--------------------|-----------|----|----|-------|-----------|------------------------|
| TBL 85 P / P DACA | 2 ÷ 2,5 | 19 | 5 | 2 ÷ 3 | 7,5 ÷ 8,5 | MONARCH PLP 60° |
| TBL 105 P / P DACA | 2 ÷ 2,5 | 19 | 5 | 2 ÷ 3 | 7,5 ÷ 8,5 | |
| TBL 130 P / P DACA | 2 ÷ 2,5 | 19 | 5 | 2 ÷ 3 | 7,5 ÷ 8,5 | |
| TBL 160 P / P DACA | 2 ÷ 2,5 | 19 | 5 | 2 ÷ 3 | 7,5 ÷ 8,5 | STEINEN SS 45° |
| TBL 210 P / P DACA | 12 ÷ 12,5 | 29 | 15 | 2 ÷ 3 | 7,5 ÷ 8,5 | |

УСТРОЙСТВО РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА НА ГОЛОВКЕ ГОРЕНИЯ

Головка горения оснащена устройством регулировки, которое позволяет открыть или закрыть воздушный зазор между диском и головкой.

С закрытием прохода воздуха перед диском будет высокое давление даже при маленьких расходах.

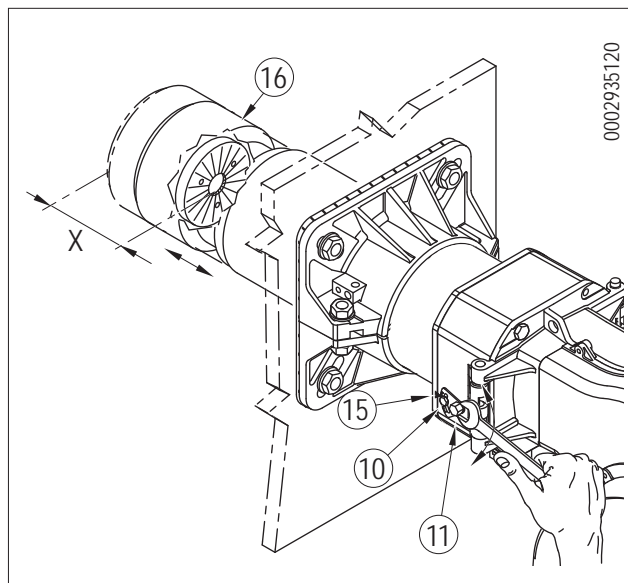
Высокая скорость и завихрение воздуха позволят получить хорошую топливовоздушную смесь и пламя будет стабильным.

Наличие высокого давления воздуха перед диском может стать крайне важным для предотвращения пульсаций пламени, особенно в тех случаях, когда горелка работает с топкой, у которой высокое сопротивление, и/или в условиях высокой тепловой нагрузки.

Механизм, который закрывает воздушный зазор на головке горения, должен быть выставлен на такое значение, при котором за диском пламени всегда будет обеспечиваться довольно высокое давление воздуха.

Для этого следует зафиксировать устройство в промежуточном положении на закрытии воздуха для головки и с помощью воздушной заслонки увеличить поток на всасывание вентилятором; разумеется, такое условие должно существовать, когда горелка работает на максимальной мощности по запросу системы.

Достигнув требуемой максимальной подачи, необходимо подправить позицию механизма, закрывающего воздушный зазор на головке горения. Для этого переместите его вперед или назад так, чтобы получить поток воздуха, соответствующий подаче, при этом положение воздушной заслонки должно быть довольно открыто.



X = Расстояние от головки до диска; отрегулируйте расстояние X, следуя приведенным ниже указаниям:

- ослабьте винт -10,
- винтом -11 отрегулируйте положение головки горения -16, опираясь на указатель -15.
- отрегулируйте расстояние X между минимальным и максимальным значением, на основании данных из таблицы.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Вышеперечисленные регулировки являются приблизительными; положение головки горения зависит от характеристик топки.

| Модель | X | Значение индекса (15) |
|-------------------|--------------|-----------------------|
| TBL 85P - P DACA | 100 ÷ 64 | 1 ÷ 5 |
| TBL 105P - P DACA | 103 ÷ 67 | 1 ÷ 5 |
| TBL 130P - P DACA | 103 ÷ 67 | 1 ÷ 5 |
| TBL 160P - P DACA | 127,5 ÷ 91,5 | 1 ÷ 5 |
| TBL 210P | 132 ÷ 96 | 1 ÷ 5 |

ДЕТАЛИ НАСОСА

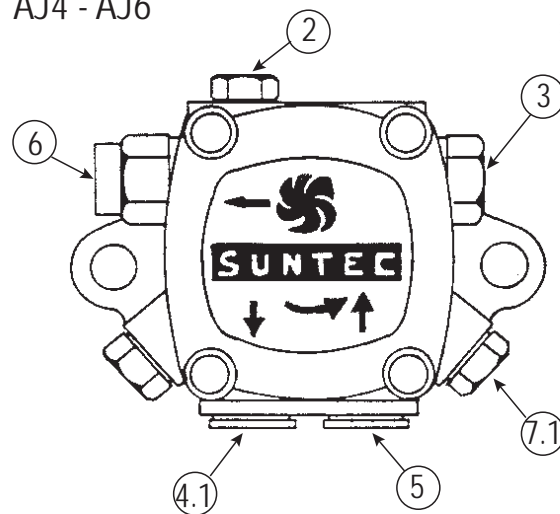
- 1 Электродвигатель (нормально закрытый)
- 2 Штуцер для манометра и выпуска воздуха (1/8" G)
- 3 Винт регулировки давления
- 3.1 Выньте гайку для того, чтобы получить доступ к винту регулировки давления (11÷14 бар)
- 4 Обратный трубопровод
- 4.1 Обратный трубопровод с внутренним байпасным винтом
- 5 Всасывающий трубопровод
- 6 Трубопровод подачи на форсунку
- 7 Штуцер для вакуумметра (1/8" G)
- 7.1 Штуцер для вакуумметра и внутреннего байпасного винта



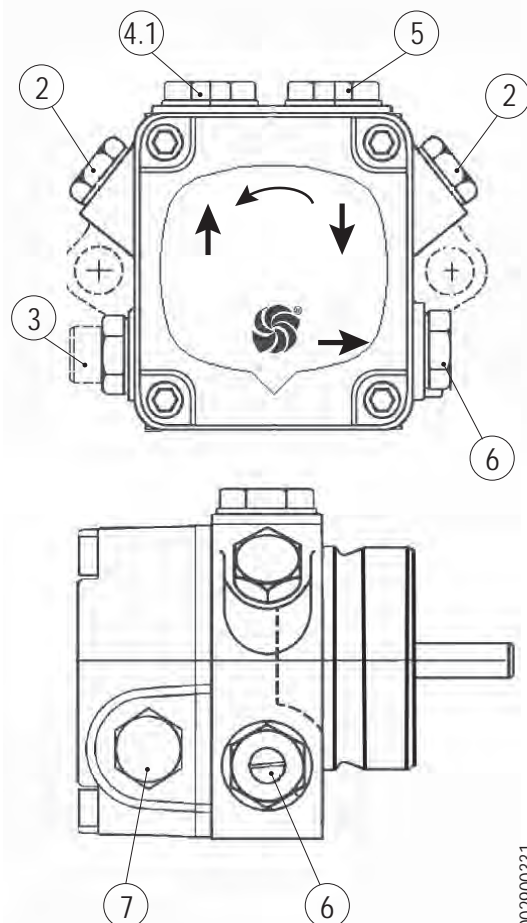
ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Насос предварительно настраивается на давление 12 бар.

AJ4 - AJ6



AN 47 - 57 - 67 - 77 - 97



ГИДРОПРИВОД КАЧАЮЩЕГОСЯ ТИПА

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ НА 1-Й СТУПЕНИ

- Чтобы увеличить объем подаваемого воздуха, используйте кольцо -3 с вращением против часовой стрелки, используйте опорный ключ -1 гидравлического привода, чтобы предотвратить чрезмерную нагрузку на штифт проушины -9.
- Вследствие этих действий корпус -1 опускается и способствует открытию воздушной заслонки -7 для 1-й ступени.
- Для уменьшения расхода воздуха используйте кольцо -4 (вращение по часовой стрелке), используя дополнительный ключ на корпусе гидравлического привода.
- В этом случае корпус -1 поднимается и способствует закрытию воздушной заслонки -7.
- Закончив регулировку воздуха на 1-й ступени, заблокируйте два кольца -3 и -4.

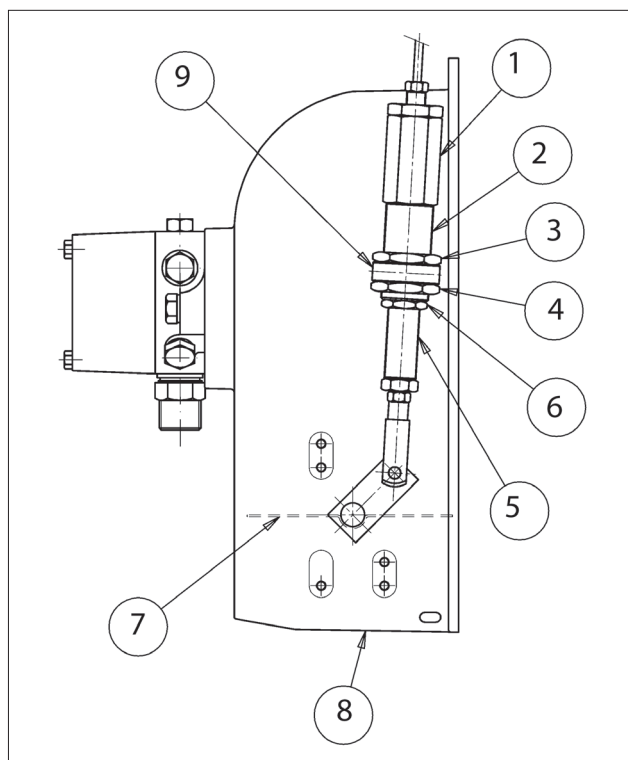
РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ НА 2-Й СТУПЕНИ

- Ослабьте замковую гайку -6.
- Для увеличения расхода воздуха, подаваемого для пламени 2-й ступени, следует отвинтить винт -5, таким образом произойдет удлинение хода гидравлического поршня. И наоборот - для уменьшения хода.
- Завершив регулировку воздуха на 2-й ступени, затяните гайку -6.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Для того, чтобы предотвратить повреждения проушины-9, выполняйте все операции по регулировке двумя ключами.



РЕГУЛИРОВКА КУЛАЧКОВ СЕРВОПРИВОДА SQN72.2B4A20

Для изменения настройки используемых кулачков отрегулируйте соответствующие кольца (I - II - III). Указатель кольца отображает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, заданный для каждого кулачка.

1 Палец подключения и исключения сцепления двигателя - кулачкового вала

2 __таб__ Шкала отсчета

3 __таб__ Индикатор положения

4 Регулируемые кулачки

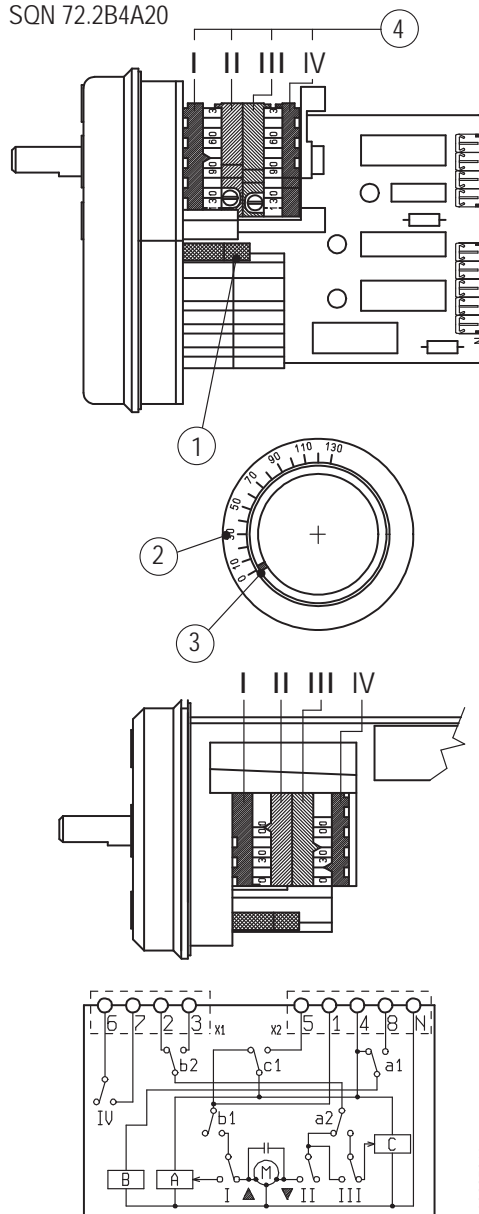
I __таб__ Кулачок регулировки воздуха 2-ой ступени (80°)

II Полное закрытие подачи воздуха (горелка выключена) (0°)

III __таб__ Кулачок регулировки воздуха 1-ой ступени (20°)

IV __таб__ Кулачок момента срабатывания клапана 2-й ступени (40°)

SQN 72.2B4A20



0002935210

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ.



▲ КРАСНЫЙ
● ЖЕЛТЫЙ
■ ЗЕЛЕНый

Кнопка разблокировки "ЕК..." - это главный элемент для возможности доступа ко всем диагностическим функциям (активации и деактивации) помимо разблокировки устройства управления и контроля.

Многоцветный "ИНДИКАТОР" указывает состояние устройства управления и контроля, как во время функционирования, так и во время диагностики.

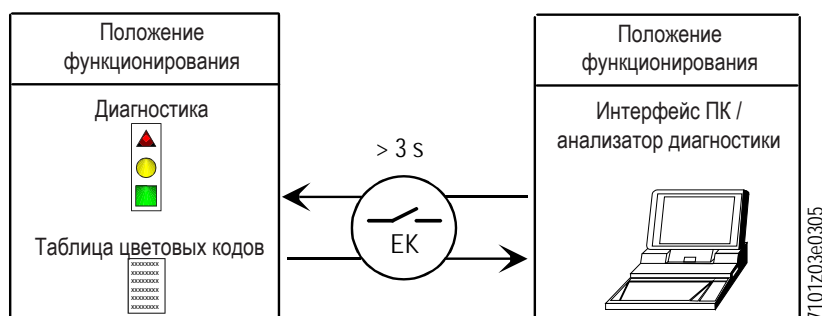
Как "ИНДИКАТОР", так и "ЕК..." находятся под прозрачной кнопкой, при нажатии которой происходит разблокировка устройства управления и контроля.

Две функции диагностики:

1. Визуальная индикация прямо на кнопке разблокировки: функционирование и диагностика состояния устройства.
2. Диагностика через интерфейс: в этом случае требуется соединительный кабель OSI400, который можно подсоединить к ПК, на котором установлено программное обеспечение ACS400, или к газоанализаторам различных производителей.

Визуальная индикация.

Во время функционирования на кнопке разблокировки указывается стадия, в которой находится устройство управления и контроля; приведенная ниже таблица содержит последовательность цветов и их значение. Для активации функции диагностики нажмите и удерживайте в течение не менее 3 секунд кнопку разблокировки. Быстрое мигание красного цвета указывает на активированную функцию; аналогичным образом выполняется деактивация функции: достаточно нажимать кнопку в течение как минимум 3 секунд (на переключение укажет мигание желтого света).



| Условие | Последовательность появления цветов | Цвета |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| Условия ожидания, другие промежуточные этапы | ○ | Никакого света |
| Подогрев жидкого топлива "ON", время ожидания 5 сек. макс (tw) | ● Фиксированно | Горит желтым светом |
| Стадия розжига | ● ○ ● ○ ● ○ ● ○ | Мигающий желтый |
| Исправное функционирование, сила тока по датчику пламени выше допустимого минимального значения | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ | Зеленый |
| Неправильное функционирование, интенсивность тока детектора пламени ниже чем допустимый минимум | ■ ○ ■ ○ ■ ○ ■ ○ | Зеленый мигающий |
| Снижение напряжения питания | ● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ | Чередующиеся жёлтый и красный |
| Условия блокировки горелки | ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ | Красный |
| Сигнализация отказа (смотрите цветовые обозначения) | ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ ▲ ○ | Красный мигающий |
| Паразитный свет во время розжига горелки | ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ ■ ▲ | Чередующиеся зеленый и красный |
| Быстрое мигание для диагностики | ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ | Быстро мигающий красный |

○ НИКАКОГО СВЕТА.
 ▲ КРАСНЫЙ.
 ● ЖЕЛТЫЙ.
 ■ ЗЕЛЕНый.

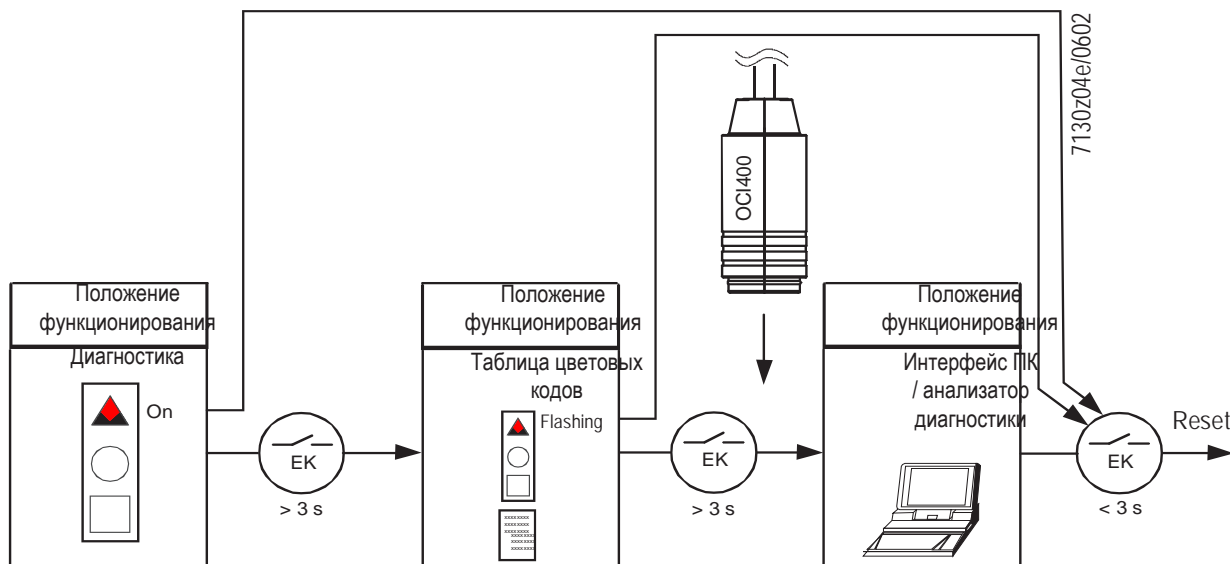
НЕИСПРАВНОСТИ И БЛОКИРОВКА

В случае блокирования горелки в кнопке разблокировки загорится красный свет.

При нажатии и удержании ее в течение более 3 сек., будет активирована фаза диагностики (красный свет с быстрым миганием), в приведенной ниже таблице указывается причина блокировки или неисправности в зависимости от количества миганий (также светом красного цвета).

При нажатии кнопки разблокировки и удержании ее в течение не менее 3 секунд функция диагностики деактивируется.

На приведенном ниже рисунке указаны операции, необходимые для активации функции диагностики с помощью интерфейса связи через соединительный кабель "OCI400".



| Оптическая индикация | AL к клемме 10 | Возможные причины |
|--------------------------|----------------|---|
| 2 мигания ●● | Вкл. | Отсутствие сигнала пламени по окончании времени безопасности <TSA> - Неисправность топливных клапанов - Неисправность устройства обнаружения пламени - Неправильная калибровка горелки, отсутствие топлива - Нет розжига из-за дефекта трансформатора розжига |
| 3 мигания ●●● | Вкл. | Не используется |
| 4 мигания ●●●● | Вкл. | Посторонний свет во время фазы зажигания |
| 5 миганий ●●●●● | Вкл. | Не используется |
| 6 миганий ●●●●●● | Вкл. | Не используется |
| 7 миганий ●●●●●●● | Вкл. | Отсутствие сигнала пламени во время нормального функционирования, повтор розжига (ограничение количества повторов розжига, макс. 3) - Аномалия топливных клапанов или плохое заземление - Неправильная регулировка горелки |
| 8 миганий ●●●●●●●● | Вкл. | Аномалия во времени на подогрев топлива |
| 9 миганий ●●●●●●●●● | Вкл. | Не используется |
| 10 миганий ●●●●●●●●●● | Вкл. | Проблемы с электропроводкой или внутренние повреждения устройства |

- В режиме диагностики неисправностей блок остается отключенным.
- - Горелка выключена.
- - Сигнализация аварийного сигнала AL идет на клемму 10, которая находится под напряжением.
- Для реактивации блока и начала нового цикла нажмите на кнопку разблокировки и удерживайте ее нажатой в течение 1 секунды (< 3 секунд).

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо минимум один раз в год выполнять анализ газов, выделяемых в ходе сгорания, в соответствии с действующими нормативами для проверки соответствия выбросов их положениям.

В конце отопительного сезона выполните следующие операции:

- Прочистите воздушную заслонку, реле давления воздуха, штуцер отбора давления и соответствующую трубку в случае их наличия.
- Проверьте состояние электродов. При необходимости замените их.
- Прочистите фотозлемент. При необходимости замените его.
- Прочистите котел и дымоход (эта работа должна выполняться работниками, специализирующихся на подобных операциях); помните, что у чистого котла выше КПД, больше срок службы и ниже уровень шума.
- Проверьте, не засорен ли топливный фильтр. При необходимости замените его.
- Убедитесь, что все компоненты головки сгорания находятся в хорошем состоянии и не деформированы из-за высокой температуры. На них не должно быть грязи или различного рода отложений, которые могут попасть из помещения или образоваться при плохом процессе горения.
- Регулярно выполняйте анализ уходящих газов и правильные значения выбросов по дымовым газам.

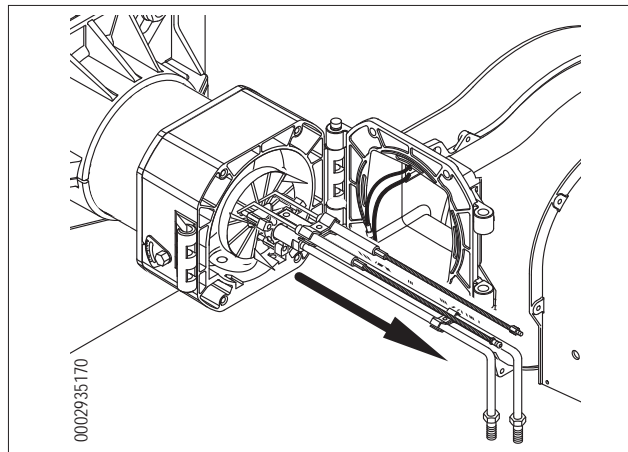
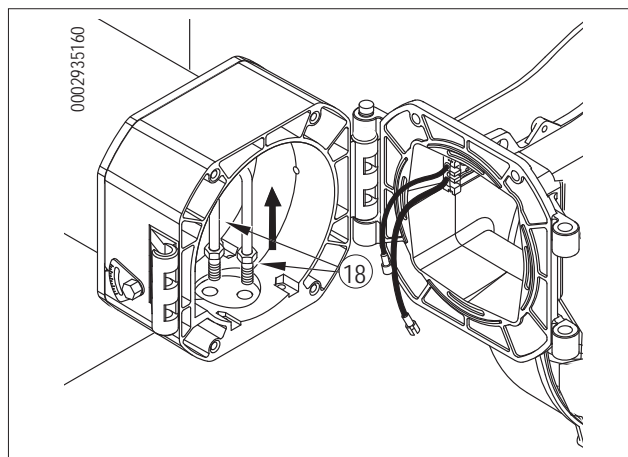
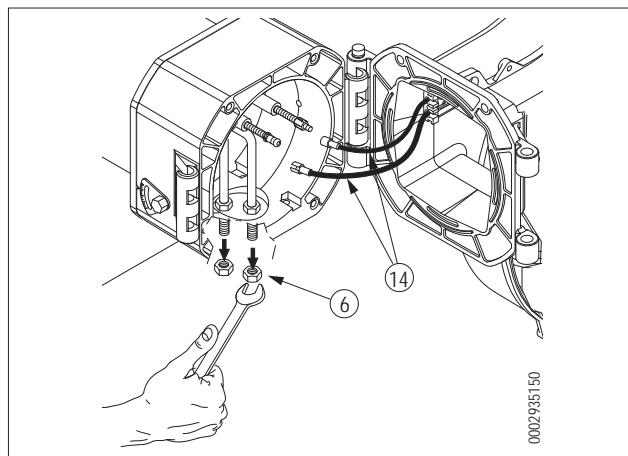
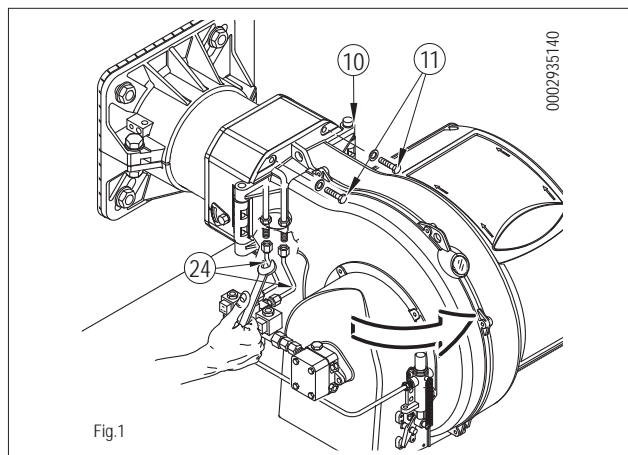
Если необходимо прочистить головку горения, необходимо демонтировать ее, действуя следующим образом:

- Отсоедините шланги дизельного топлива -24 от штуцеров, расположенных под узлом головки (будьте осторожны, так как будет капать топливо).
- Отверните два винта -11 и поверните горелку вокруг штифта -10, расположенного в шарнире (рисунок 1).
- Сняв провода розжига -14 с соответствующих электродов, открутите полностью 2 стопорные гайки -6 с узла смесителя.
- Приподнимите узел смесителя -18 так, чтобы освободить трубки с гнезда. Полностью снимите весь узел смесителя в направлении, указанном стрелкой.
- Закончите обслуживание и, проверив положение электродов розжига и диска пламени, выполните монтаж узла смесителя, действуя в обратной демонтажу последовательности.



ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

В момент закрытия горелки, мягко потяните в сторону электрического щита, чтобы электрод розжига и ионизации слегка натянулись. После этого расположите их в соответствующих гнездах на корпусе. Это позволит предотвратить поломку электродов крыльчаткой во время работы горелки.



ИНТЕРВАЛЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

| | | |
|--|---|-----------|
| ГОЛОВКА ГОРЕНИЯ | | ДИЗЕЛЬ |
| ДИСК ПЛАМЕНИ | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ДЕФОРМАЦИЙ, ОЧИСТКА, | ЕЖЕГОДНО |
| КОМПОНЕНТЫ ГОЛОВКИ СГОРАНИЯ | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ДЕФОРМАЦИЙ, ОЧИСТКА, | ЕЖЕГОДНО |
| ГОРЕЛКИ ДЛЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА | ЗАМЕНА | ЕЖЕГОДНО |
| ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЗАМЕНА ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ | ЕЖЕГОДНО |
| ВОЗДУШНАЯ МАГИСТРАЛЬ | | ДИЗЕЛЬ |
| РЕШЕТКА/ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ | ОЧИСТКА | ГОД |
| ВОЗДУШНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР | ОЧИСТКА | ГОД |
| РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА | ОЧИСТКА | ГОД |
| РАЗЪЕМ И ТРУДОПРОВОДЫ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА | ОЧИСТКА | ГОД |
| КОМПОНЕНТЫ БЕЗОПАСНОСТИ | | ДИЗЕЛЬ |
| ДАТЧИК ПЛАМЕНИ | ОЧИСТКА | ГОД |
| РАЗЛИЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ | | ДИЗЕЛЬ |
| ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ (ПОДШИПНИКИ/ ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ) | ЧИСТКА, (смотрите, существуют ли указания от поставщика) | ГОД |
| МЕХАНИЧЕСКИЙ КУЛАЧОК (ИЗНОС /ЗАЗОРЫ) | ЗАМЕНА ПЛАСТИНОК СКОЛЬЖЕНИЯ - СМАЗКА БАШМАКА И ВИНТОВ | ГОД |
| РЫЧАГИ/ТЯГИ/ШАРОВЫЕ ШАРНИРЫ (ЗАЗОРЫ/ СМАЗКА) | КОНТРОЛЬ ИМЕЮЩИХСЯ ЗАЗОРОВ | ГОД |
| ШЛАНГИ | ЗАМЕНА | 5 ЛЕТ |
| МАГИСТРАЛЬ ТОПЛИВА | | ДИЗЕЛЬ |
| ФИЛЬТР НАСОСА | ОЧИСТКА | ГОД |
| ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ/ ГАЗОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ | — C — | — C — |
| ТЭНЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ МАСЛА | ОЧИСТКА | ГОД |
| ПАРАМЕТРЫ ГОРЕНИЯ | | ДИЗЕЛЬ |
| КОНТРОЛЬ CO | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ | ГОД |
| КОНТРОЛЬ CO2 | | ГОД |
| КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАДЫМЛЕННОСТИ | | ГОД |
| КОНТРОЛЬ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА | | ГОД |
| КОНТРОЛЬ ТОКА ИОНИЗАЦИИ | | ГОД |
| КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМА | | ГОД |
| РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ | N.A. (НО) |



ВНИМАНИЕ

Для интенсивного использования или с особыми видами топлива интервалы проведения техобслуживания должны быть сокращены согласно реальным условиям использования в соответствии с указаниями персонала ТО.

ИНСТРУКЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАБОТЕ И СПОСОБ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| СБОИ В РАБОТЕ | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА | СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ |
|--|---|--|
| Агрегат блокируется даже если есть пламя (горит красная лампочка); неисправность связана с устройством контроля пламени. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Соединение фоторезистора нарушено или он задымлен 2 Недостаточная тяга. 3 Контур устройства обнаружения пламени прерван в блоке управления. 4 Загрязнен диск пламени или диффузор. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Очистите или замените. 2 Проверьте все каналы прохождения уходящих газов в котле и дымоходе 3 Замените блок управления. 4 Очистить. |
| Агрегат блокируется, распыливая топливо, но пламя не появляется (горит красная лампочка). Если топливо находится в хорошем состоянии (в нем нет воды или других веществ) и хорошо распыляется, неисправность может быть вызвана устройством розжига. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Разрыв в контуре розжига 2 Провода трансформатора розжига замыкают на "массу". 3 Провода трансформатора розжига плохо соединены 4 Трансформатор включения неисправен. 5 Неправильное расстояние между концами электродов 6 Электроды замыкают на "массу", так как загрязнены или изоляция потрескалась; проверьте также ситуацию под клеммами крепления фарфоровых изоляторов. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Проверьте весь контур. 2 Замените. 3 Восстановить соединение. 4 Замените. 5 Выставьте на предусмотренное значение 6 Очистите, при необходимости замените их. |
| Агрегат блокируется, не распыливая топливо | <ol style="list-style-type: none"> 1 Давление насоса нестабильно 2 Наличие воды в топливе. 3 Избыток воздуха для горения 4 Воздушный зазор между диском и диффузором слишком маленький. 5 Форсунка изношена или закупорена. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Отрегулируйте. 2 При помощи подходящего насоса слейте воду с цистерны. Нельзя использовать для этих целей насос горелки. 3 Уменьшите количество воздуха горения. 4 Измените положение устройства регулировки головки горения 5 Очистите или замените. |
| Горелка не запускается.(Блок управления не выполняет программу розжига). | <ol style="list-style-type: none"> 1 Разомкнуты термореле (котла или окружающей среды) или реле давления 2 Короткое замыкание фоторезистора. 3 Отсутствие напряжения в линии, разомкнут главный выключатель, сработал выключатель счетчика. 4 Линия термореле не была выполнена согласно схеме или какое-то термореле осталось разомкнутым 5 Внутренняя неисправность блока управления. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Увеличьте значение термостатов или подождите, пока контакты не замкнутся естественным при естественном уменьшении температуры или давления. 2 Замените 3 Замкните выключатели или подождите, пока напряжение не восстановится. 4 Проверьте соединения и термостаты. 5 Замените |

| СБОИ В РАБОТЕ | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА | СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ |
|--|---|--|
| Нехорошее пламя с искрами. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Слишком низкое давление распыления 2 Избыток воздуха для горения 3 Форсунка неэффективна из-за того, что закупорена или изношена 4 Наличие воды в топливе. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Восстановите прежнее предусмотренное значение 2 Уменьшите количество воздуха горения 3 Очистите или замените. 4 При помощи подходящего насоса слейте воду с цистерны. Нельзя использовать для этих целей насос горелки. |
| Плохо сформировано пламя, наличие дыма и сажи. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Недостаточное количество воздуха горения. 2 Форсунка неэффективна из-за того, что закупорена или изношена 3 Расход форсунки недостаточный для рассматриваемой камеры сгорания. 4 Камера сгорания не подходит по форме или слишком маленькая 5 Огнеупорное покрытие не подходит (слишком сокращает пространство для пламени). 6 Трубопроводы котла или дымоход забиты. 7 Низкое давление распыления. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Увеличьте количество воздуха горения. 2 Очистите или замените. 3 Уменьшите расход дизельного топлива с учетом данных камеры сгорания (естественно, даже чрезмерная тепловая мощность будет ниже требуемой) или замените котел. 4 Увеличьте расход, заменив форсунку. 5 Измените, придерживаясь указаний, данных изготовителем котла 6 Прочистите. 7 Установите его на заданное значение. |
| Пламя нехорошее, оно пульсирует или отрывается от огневой трубы. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Чрезмерная тяга (только в случае вытяжного вентилятора в дымоходе) 2 Форсунка неэффективна из-за того, что закупорена или изношена 3 Наличие воды в топливе. 4 Загрязнен диск пламени. 5 Избыток воздуха для горения 6 Воздушный зазор между диском и диффузором слишком маленький. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Приведите в соответствие скорость всасывания, изменяя диаметры шкивов 2 Очистите или замените. 3 При помощи подходящего насоса слейте воду с цистерны. Нельзя использовать для этих целей насос горелки. 4 Очистить. 5 Уменьшите количество воздуха горения. 6 Откорректируйте положение регулировочного устройства головки горения |
| Внутренняя коррозия котла. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Рабочая температура котла слишком низкая (ниже точки образования росы) 2 Температура уходящих газов слишком низкая, приблизительно ниже 130 °C для дизельного топлива | <ol style="list-style-type: none"> 1 Увеличьте рабочую температуру. 2 Увеличьте расход дизельного топлива, если это позволяет котел. |
| Сажа на выходе из дымохода. | <ol style="list-style-type: none"> 1 Чрезмерное охлаждение дымовых газов (ниже 130°C) до выхода наружу из-за недостаточной теплоизоляции внешнего дымохода или просачивания холодного воздуха | <ol style="list-style-type: none"> 1 Улучшите теплоизоляцию и устраните причину, вызвавшую проникновение холодного воздуха в дымоход. |

ТАБЛИЦА РАСХОДА ФОРСУНОК

| Форсунка | Давление насоса | | | | | | | | | | | | | | | Форсунка |
|----------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| G.P.H. | Расход на выходе форсунки | | | | | | | | | | | | | | | G.P.H. |
| 0,40 | 1,27 | 1,36 | 1,44 | 1,52 | 1,59 | 1,67 | 1,73 | 1,80 | 1,86 | 1,92 | 1,98 | 2,04 | 2,10 | 2,15 | 2 | 0,40 |
| 0,50 | 1,59 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 1,99 | 2,08 | 2,17 | 2,25 | 2,33 | 2,40 | 2,48 | 2,55 | 2,62 | 2,69 | 2,75 | 0,50 |
| 0,60 | 1,91 | 2,04 | 2,16 | 2,28 | 2,39 | 2,50 | 2,60 | 2,70 | 2,79 | 2,88 | 2,97 | 3,06 | 3,14 | 3,22 | 3,30 | 0,60 |
| 0,65 | 2,07 | 2,21 | 2,34 | 2,47 | 2,59 | 2,71 | 2,82 | 2,92 | 3,03 | 3,12 | 3,22 | 3,31 | 3,41 | 3,49 | 3,58 | 0,65 |
| 0,75 | 2,38 | 2,55 | 2,70 | 2,85 | 2,99 | 3,12 | 3,25 | 3,37 | 3,49 | 3,61 | 3,72 | 3,82 | 3,93 | 4,03 | 4,13 | 0,75 |
| 0,85 | 2,70 | 2,89 | 3,06 | 3,23 | 3,39 | 3,54 | 3,68 | 3,82 | 3,96 | 4,09 | 4,21 | 4,33 | 4,45 | 4,57 | 4,68 | 0,85 |
| 1,00 | 3,18 | 3,40 | 3,61 | 3,80 | 3,99 | 4,16 | 4,33 | 4,50 | 4,65 | 4,81 | 4,96 | 5,10 | 5,24 | 5,37 | 5,51 | 1,00 |
| 1,10 | 3,50 | 3,74 | 3,97 | 4,18 | 4,38 | 4,58 | 4,77 | 4,95 | 5,12 | 5,29 | 5,45 | 5,61 | 5,76 | 5,91 | 6,06 | 1,10 |
| 1,20 | 3,82 | 4,08 | 4,33 | 4,56 | 4,78 | 5,00 | 5,20 | 5,40 | 5,59 | 5,77 | 5,95 | 6,12 | 6,29 | 6,45 | 6,61 | 1,20 |
| 1,25 | 3,97 | 4,25 | 4,50 | 4,75 | 5,00 | 5,20 | 5,40 | 5,60 | 5,80 | 6,00 | 6,20 | 6,35 | 6,55 | 6,70 | 6,85 | 1,25 |
| 1,35 | 4,29 | 4,59 | 4,87 | 5,13 | 5,38 | 5,62 | 5,85 | 6,07 | 6,28 | 6,49 | 6,69 | 6,88 | 7,07 | 7,26 | 7,44 | 1,35 |
| 1,50 | 4,77 | 5,10 | 5,41 | 5,70 | 5,90 | 6,24 | 6,50 | 6,75 | 6,98 | 7,21 | 7,43 | 7,65 | 7,86 | 8,06 | 8,26 | 1,50 |
| 1,65 | 5,25 | 5,61 | 5,95 | 6,27 | 6,58 | 6,87 | 7,15 | 7,42 | 7,68 | 7,93 | 8,18 | 8,41 | 8,64 | 8,87 | 9,09 | 1,65 |
| 1,75 | 5,56 | 5,95 | 6,31 | 6,65 | 6,98 | 7,29 | 7,58 | 7,87 | 8,15 | 8,41 | 8,67 | 8,92 | 9,17 | 9,41 | 9,64 | 1,75 |
| 2,00 | 6,30 | 6,80 | 7,21 | 7,60 | 7,97 | 8,33 | 8,67 | 8,99 | 9,31 | 9,61 | 9,91 | 10,20 | 10,48 | 10,75 | 11,01 | 2,00 |
| 2,25 | 7,15 | 7,65 | 8,15 | 8,55 | 8,97 | 9,37 | 9,75 | 10,12 | 10,47 | 10,85 | 11,15 | 11,47 | 11,79 | 12,09 | 12,39 | 2,25 |
| 2,50 | 7,95 | 8,50 | 9,01 | 9,50 | 9,97 | 10,41 | 10,83 | 11,24 | 11,64 | 12,02 | 12,39 | 12,75 | 13,10 | 13,44 | 13,77 | 2,50 |
| 3,00 | 9,54 | 10,20 | 10,82 | 11,40 | 11,96 | 12,49 | 13,00 | 13,49 | 13,96 | 14,02 | 14,87 | 15,30 | 15,72 | 16,12 | 16,52 | 3,00 |
| 3,50 | 11,13 | 11,90 | 12,62 | 13,30 | 13,95 | 14,57 | 15,17 | 15,74 | 16,29 | 16,83 | 17,34 | 17,85 | 18,34 | 18,81 | 19,28 | 3,50 |
| 4,00 | 12,72 | 13,60 | 14,42 | 15,20 | 15,94 | 16,65 | 17,33 | 17,99 | 18,62 | 19,23 | 19,82 | 20,40 | 20,95 | 21,50 | 22,03 | 4,00 |
| 4,50 | 14,31 | 15,30 | 16,22 | 17,10 | 17,94 | 18,73 | 19,50 | 20,24 | 20,95 | 21,63 | 22,30 | 22,95 | 23,57 | 24,19 | 24,78 | 4,50 |
| 5,00 | 15,90 | 17,00 | 18,03 | 19,00 | 19,93 | 20,82 | 21,67 | 22,48 | 23,27 | 24,04 | 24,78 | 25,49 | 26,19 | 26,87 | 27,54 | 5,00 |
| 5,5 | 17,49 | 18,70 | 19,83 | 20,90 | 21,92 | 22,90 | 23,83 | 24,73 | 25,6 | 26,44 | 27,25 | 28,04 | 28,81 | 29,56 | 30,29 | 5,5 |
| 6,00 | 19,00 | 20,40 | 21,63 | 22,80 | 23,92 | 24,98 | 26,00 | 26,98 | 27,93 | 28,84 | 29,73 | 30,59 | 31,43 | 32,25 | 33,04 | 6,00 |
| 6,50 | 20,67 | 22,10 | 23,44 | 23,70 | 25,91 | 27,06 | 28,17 | 29,23 | 30,26 | 31,25 | 32,21 | 33,14 | 34,05 | 34,94 | 35,80 | 6,50 |
| 7,00 | 22,26 | 23,79 | 25,24 | 26,60 | 27,60 | 29,14 | 30,33 | 31,48 | 32,58 | 33,65 | 34,69 | 35,69 | 36,67 | 37,62 | 38,55 | 7,00 |
| 7,50 | 23,85 | 25,49 | 27,04 | 28,50 | 29,90 | 31,22 | 32,50 | 33,73 | 34,91 | 36,05 | 37,16 | 38,24 | 39,29 | 40,31 | 41,31 | 7,50 |
| 8,30 | 26,39 | 28,21 | 29,93 | 31,54 | 33,08 | 34,55 | 35,97 | 37,32 | 38,63 | 39,90 | 41,13 | 42,32 | 43,48 | 44,61 | 45,71 | 8,30 |
| 9,50 | 30,21 | 32,29 | 34,25 | 36,10 | 37,87 | 39,55 | 41,17 | 42,72 | 44,22 | 45,67 | 47,07 | 48,44 | 48,77 | 51,06 | 52,32 | 9,5 |
| 10,50 | 33,39 | 35,69 | 37,86 | 40,06 | 41,73 | 43,74 | 45,41 | 47,20 | 48,90 | 50,50 | 52,00 | 53,50 | 55,00 | 56,40 | 57,80 | 10,50 |
| 12,00 | 38,20 | 40,80 | 43,30 | 45,60 | 47,80 | 50,00 | 52,00 | 54,00 | 55,90 | 57,70 | 59,50 | 61,20 | 62,90 | 64,50 | 66,10 | 12,00 |
| 13,80 | 43,90 | 46,90 | 49,80 | 52,40 | 55,00 | 57,50 | 59,80 | 62,10 | 64,20 | 66,30 | 68,40 | 70,40 | 72,30 | 74,30 | 76,00 | 13,80 |
| 15,30 | 48,60 | 52,00 | 55,20 | 58,10 | 61,00 | 63,70 | 66,30 | 68,80 | 71,10 | 73,60 | 75,80 | 78,00 | 80,20 | 82,20 | 84,30 | 15,30 |
| 17,50 | 55,60 | 59,50 | 63,10 | 66,50 | 69,80 | 72,90 | 75,80 | 78,70 | 81,50 | 84,10 | 86,70 | 89,20 | 91,70 | 94,10 | 96,40 | 17,50 |
| 19,50 | 62,00 | 66,30 | 70,30 | 74,10 | 77,70 | 81,20 | 84,50 | 87,70 | 90,80 | 93,70 | 96,60 | 99,40 | 102,20 | 104,80 | 107,40 | 19,50 |
| 21,50 | 68,40 | 73,10 | 77,50 | 81,70 | 85,70 | 89,50 | 93,20 | 96,70 | 100,10 | 103,40 | 106,50 | 109,60 | 112,60 | 115,60 | 118,40 | 21,50 |
| 24,00 | 76,30 | 81,60 | 86,50 | 91,20 | 95,70 | 99,90 | 104,00 | 107,90 | 111,70 | 115,40 | 118,90 | 122,40 | 125,70 | 129,00 | 132,20 | 24,00 |
| 28,00 | 89,00 | 95,20 | 101,00 | 106,40 | 111,60 | 116,60 | 121,30 | 125,90 | 130,30 | 134,60 | 138,70 | 142,80 | 146,70 | 150,50 | 154,20 | 28,00 |
| 30,00 | 95,40 | 102,00 | 108,20 | 114,00 | 119,60 | 124,90 | 130,00 | 134,90 | 139,90 | 144,20 | 148,70 | 153,00 | 157,20 | 161,20 | 165,20 | 30,00 |

1 мбар = 10 ммСА = 100 Па

1 кВт = 860 ккал

Плотность дизельного топлива = 0,820 / 0,830 PCI = 10150

Плотность мазута (3,5° Е) = 0,940 PCI = 9700

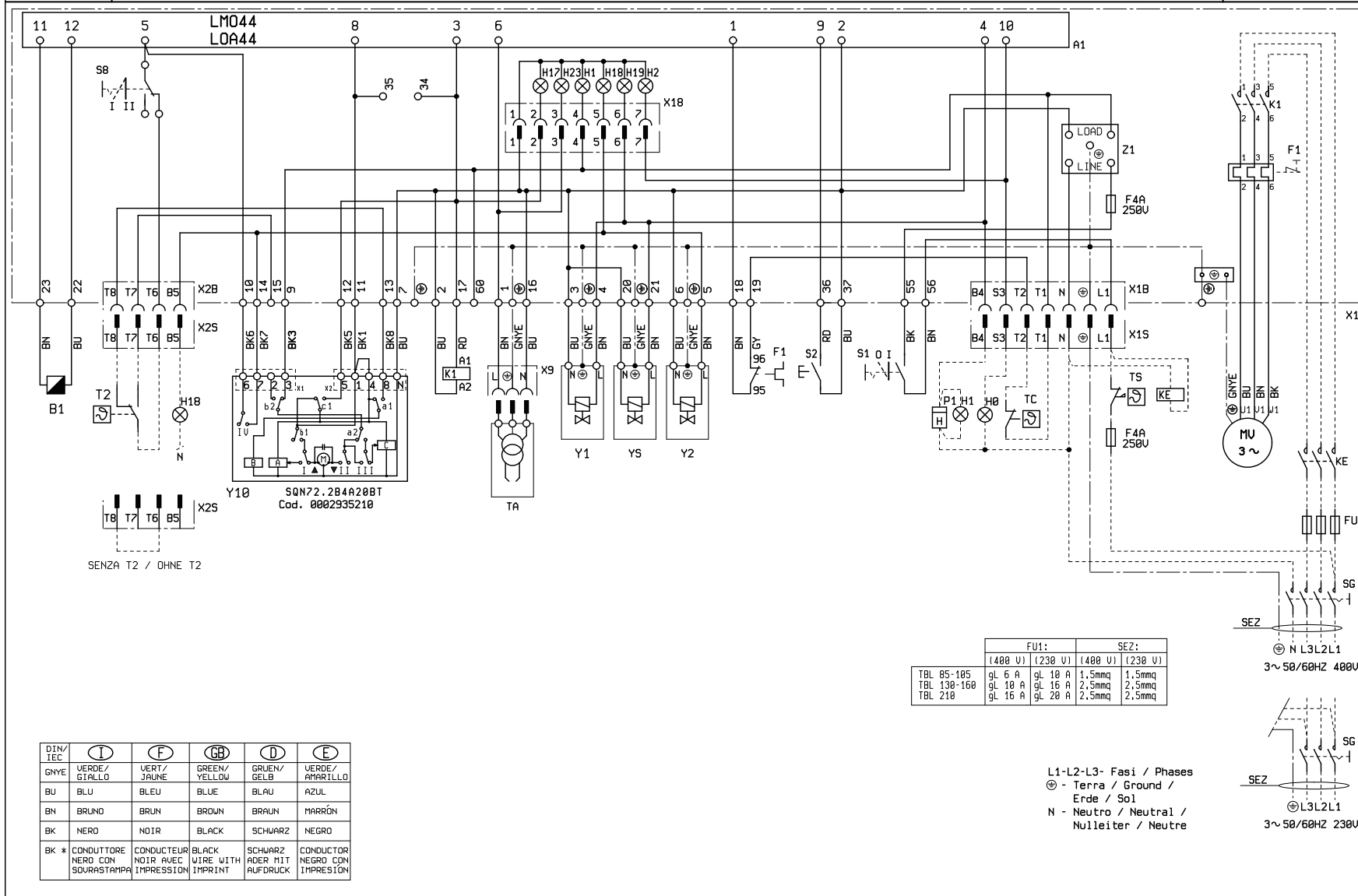
Плотность густого мазута (7,9° Е) = 0,970/0,980 PCI = 9650

PCI Нижняя теплота сгорания

SCHEMA ELETTRICO TBL 85-105-130-160-210 P MOTORINO
 SCHEMA ELECTRIQUE TBL 85-105-130-160-210 P
 ELECTRIC DIAGRAM FOR TBL 85-105-130-160-210 P
 SCHALTPLAN TBL 85-105-130-160-210 P
 ESQUEMA ELECTRICO TBL 85-105-130-160-210 P

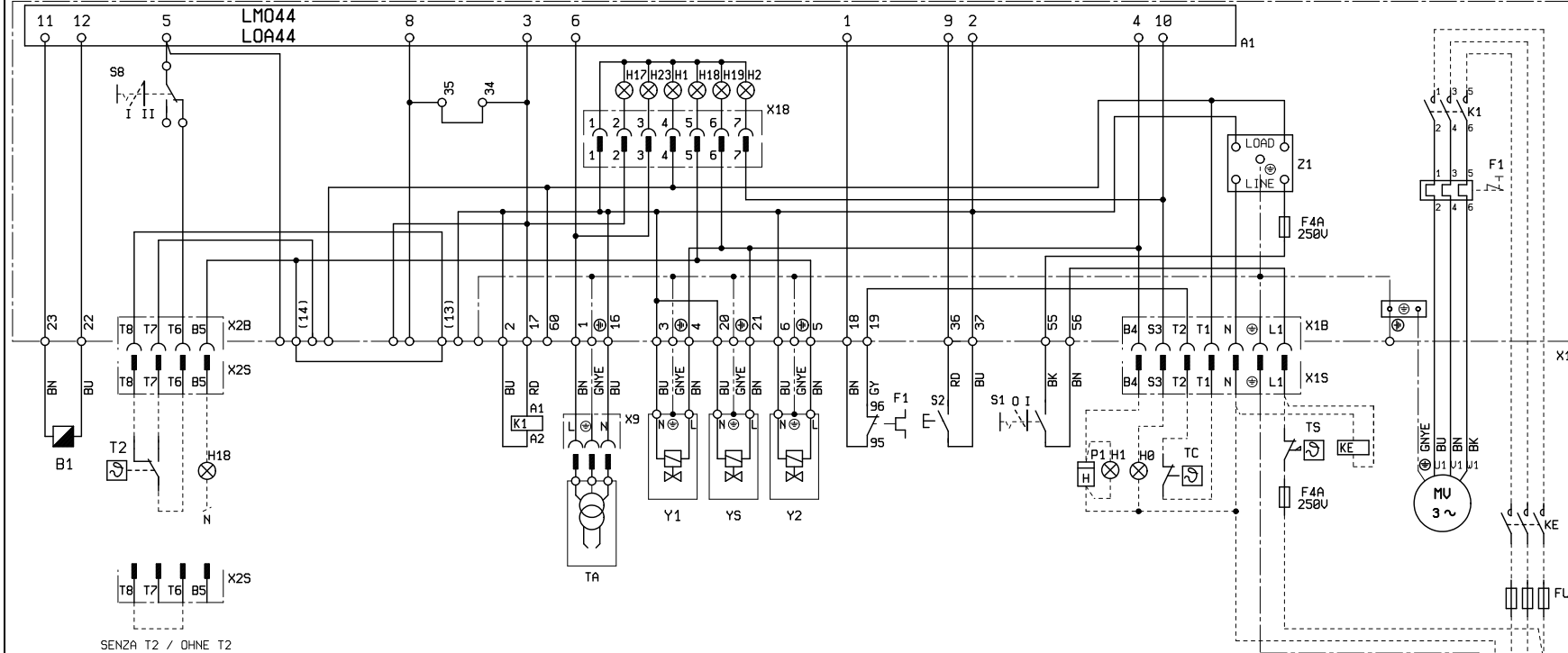
MOTORINO

N° 0002211300N1
 foglio N. 1 di 2
 data 05/09/2011
 Dis. S. Melloni
 Visto V. Bertelli



SCHEMA ELETTRICO TBL 85-105-130-160-210 P
 SCHEMA ELECTRIQUE TBL 85-105-130-160-210 P
 ELECTRIC DIAGRAM FOR TBL 85-105-130-160-210 P
 SCHALTPLAN TBL 85-105-130-160-210 P
 ESQUEMA ELECTRICO TBL 85-105-130-160-210 P

N° 0002211310N1
 foglio N.1 di 2
 data 02/05/11
 Dis. S. Melloni
 Visto visto

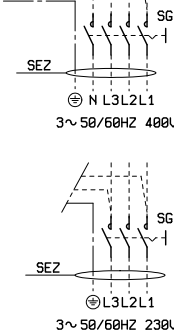



SENZA T2 / OHNE T2

| | FU1: | | SE2: | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| | (400 V) | (230 V) | (400 V) | (230 V) |
| TBL 85-105 | gL 6 A | gL 10 A | 1,5mmq | 1,5mmq |
| TBL 130-160 | gL 10 A | gL 16 A | 2,5mmq | 2,5mmq |
| TBL 210 | gL 16 A | gL 20 A | 2,5mmq | 2,5mmq |

L1-L2-L3- Fasi / Phases
 ⊕ - Terra / Ground /
 Erde / Sol
 N - Neutro / Neutral /
 Nulleiter / Neutre

| DIN/ IEC | (I) | (F) | (GB) | (D) | (E) |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| GNYE | VERDE/ GIALLO | VERT/ JAUNE | GREEN/ YELLOW | GRUEN/ GELB | VERDE/ AMARILLO |
| BU | BLU | BLEU | BLUE | BLAU | AZUL |
| BN | BRUNO | BRUN | BROWN | BRAUN | MARRÓN |
| BK | NERO | NOIR | BLACK | SCHWARZ | NEGRO |
| BK * | CONDUTTORE NERO CON SOURASTAMPA | CONDUCTEUR NOIR AVEC IMPRESSION | BLACK WIRE WITH IMPRINT | SCHWARZ ADER MIT AUFDRUCK | CONDUCTOR NEGRO CON IMPRESION |



| | | |
|-------|--|---|
| A1 | БЛОК | Цвет серий проводов |
| B1 | ФОТОРЕЗИСТОР / ЭЛЕКТРОД ИОНИЗАЦИИ / УФ-ФОТОЭЛЕМЕНТ | GNYE ЗЕЛЕНый / ЖЕЛТЫЙ |
| F1 | ТЕПЛОВОЕ РЕЛЕ | BU СИНИЙ |
| FU1÷4 | ПРЕДОХРАНИТЕЛИ | BN КОРИЧНЕВЫЙ |
| H0 | ВНЕШНЯЯ ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПОЧКА БЛОКИРОВКИ / ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПОЧКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕЗИСТОРОВ | BK ЧЕРНЫЙ |
| H1 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ | BK* ЧЕРНЫЙ РАЗЪЕМ С НАДПЕЧАТКОЙ |
| H2 | “ИНДИКАТОР БЛОКИРОВКИ” | L1 - L2- L3 Фазы |
| H17 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ ВЕНТИЛЯТОРА | N - Нейтраль |
| H18 | “ИНДИКАТОР РАБОТЫ 2-Й СТУПЕНИ” |  Земля |
| H19 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ ГЛАВНЫХ КЛАПАНОВ | |
| H23 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ ТРАНСФОРМАТОРА | |
| K1 | КОНТАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА | |
| KE | ВНЕШНИЙ КОНТАКТОР | |
| MV | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА | |
| P1 | “СЧЕТЧИК ЧАСОВ” | |
| S1 | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУСКА-ОСТАНОВА | |
| S2 | КНОПКА РАЗБЛОКИРОВКИ | |
| S8 | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 1-ОЙ И 2-ОЙ СТУПЕНЕЙ | |
| SG | ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ | |
| T2 | “ТЕРМОСТАТ 2-Й СТУПЕНИ” | |
| TC | ТЕРМОСТАТ КОТЛА | |
| TS | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМОСТАТ | |
| X1 | КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ГОРЕЛКИ | |
| X1B/S | РАЗЪЕМ ПИТАНИЯ | |
| X2B/S | РАЗЪЕМ 2-Й СТУПЕНИ | |
| X9 | РАЗЪЕМ ТРАНСФОРМАТОРА | |
| X10 | РАЗЪЕМ ДВИГАТЕЛЯ | |
| Y1/Y2 | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ 1-й / 2-й СТУПЕНЕЙ | |
| Y10 | СЕРВОПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ПОДАЧИ ВОЗДУХА | |
| YS | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН | |
| Z1 | ФИЛЬТР | |