

TR

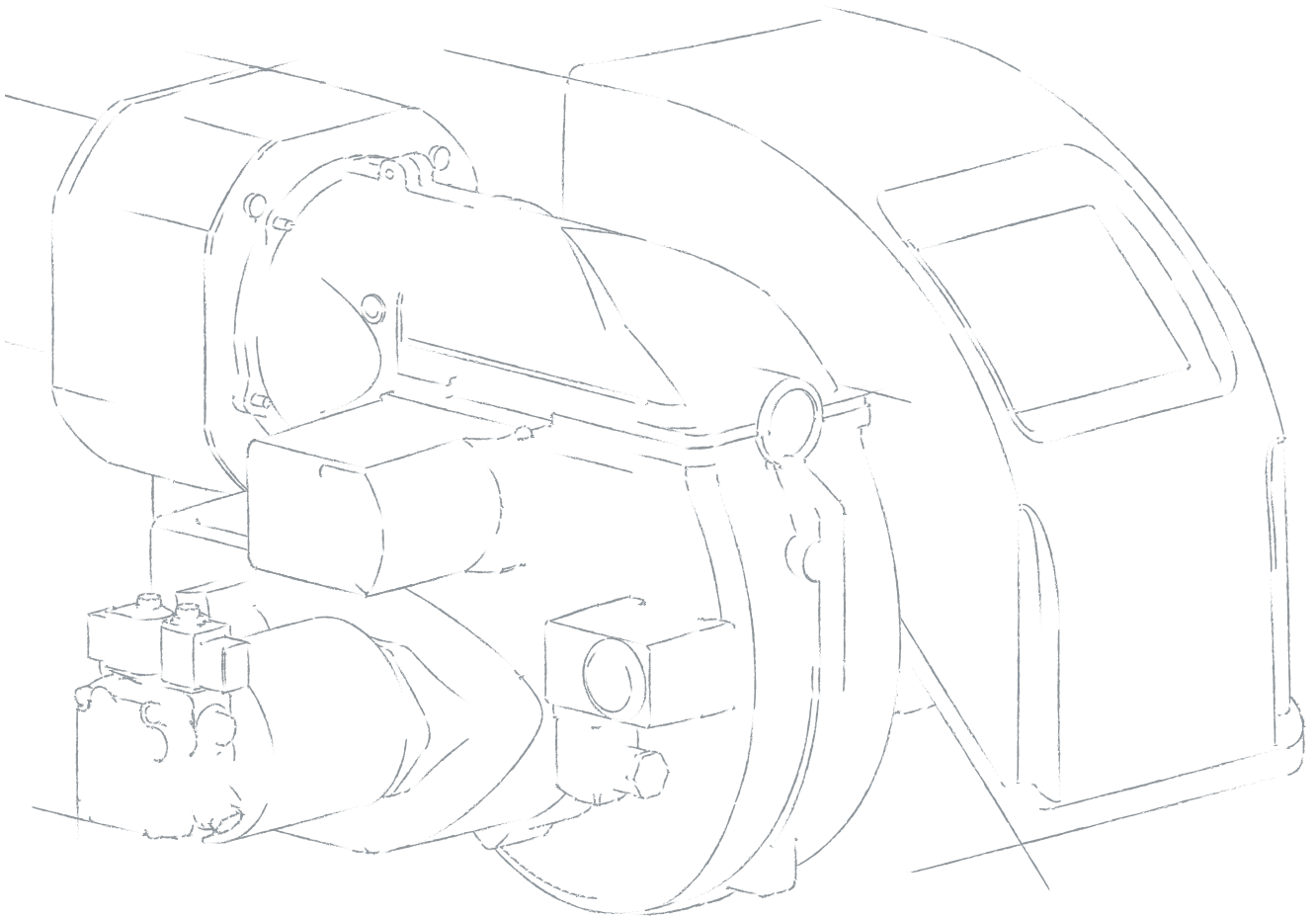
РУС

**baltur**  
Energy for People

GAZ / GAZ YAĞI KARIŞIMLI, İKİ KADEMELİ İŞLEYİŞ  
СМЕШАННАЯ ГОРЕЛКА, РАБОТАЮЩАЯ НА ГАЗЕ/ГАЗОЙЛЕ,  
ДВУХСТУПЕНЧАТОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

**TBML 35P**

**54810010**



0006160813\_202501

ORIGINAL TALIMATLAR (İT)  
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ (ПЕРЕВОД С  
ИТАЛЬЯНСКОГО ЯЗЫКА)



Kullanım kılavuzu  
Руководство по эксплуатации

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Меры предосторожности, обеспечивающие безопасность эксплуатации .....</b> | <b>3</b>  |
| Цель настоящего руководства .....                                            | 3         |
| Общие меры предосторожности .....                                            | 3         |
| Остаточные риски .....                                                       | 3         |
| Транспортировка и хранение .....                                             | 4         |
| Особые меры предосторожности при использовании газа .....                    | 4         |
| Особые меры предосторожности при использовании пропана .....                 | 4         |
| <b>Техническое описание горелки .....</b>                                    | <b>5</b>  |
| Назначение горелок .....                                                     | 5         |
| Технические данные .....                                                     | 6         |
| Рабочий диапазон .....                                                       | 7         |
| Технические характеристики .....                                             | 8         |
| Идентификационная табличка горелки .....                                     | 8         |
| Комплект поставки .....                                                      | 8         |
| Компоненты горелки .....                                                     | 9         |
| Компоненты электрической панели .....                                        | 10        |
| Мнемосхема .....                                                             | 10        |
| Габаритные размеры .....                                                     | 11        |
| Линия подачи топлива .....                                                   | 12        |
| Линия подачи жидкого топлива .....                                           | 13        |
| Реле давления .....                                                          | 15        |
| Серводвигатель .....                                                         | 16        |
| Насос .....                                                                  | 17        |
| Система запуска насоса .....                                                 | 18        |
| Датчик пламени .....                                                         | 19        |
| Блок управления .....                                                        | 20        |
| Состояние работы и разблокирование блока управления .....                    | 22        |
| <b>Установка .....</b>                                                       | <b>24</b> |
| Меры предосторожности при установке .....                                    | 24        |
| Сверление пластины генератора .....                                          | 24        |
| Крепление горелки к котлу .....                                              | 25        |
| Переход с двухтрубной системы на однетрубную .....                           | 27        |
| Форсунки .....                                                               | 28        |
| Положение диск - электроды .....                                             | 31        |
| Электрические соединения .....                                               | 32        |
| Описание функционирования горелки на газообразном топливе .....              | 35        |
| Описание функционирования на жидком топливе .....                            | 36        |
| <b>Розжиг и регулировка .....</b>                                            | <b>37</b> |
| Предупреждения при запуске .....                                             | 37        |
| Устройство регулировки воздуха на головке горения .....                      | 38        |
| Предварительные действия .....                                               | 39        |
| НАСТРОЙКА КУЛАЧКОВ СЕРВОПРИВОДА .....                                        | 40        |
| Розжиг и регулировка метана .....                                            | 41        |
| Регулировка реле давления метана .....                                       | 42        |
| Утечки метана на головке .....                                               | 42        |
| Включение и регулировка работы на жидком топливе .....                       | 43        |
| Регулировка реле давления .....                                              | 44        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>Техническое обслуживание .....</b>             | <b>46</b> |
| Предупреждения по техническому обслуживанию ..... | 46        |
| Программа техобслуживания.....                    | 46        |
| Жизненный цикл .....                              | 48        |
| Интервалы техобслуживания .....                   | 49        |
| <b>Сбои в работе - причины -устранение .....</b>  | <b>50</b> |
| Сбои в работе блока управления .....              | 52        |
| <b>Электрические схемы .....</b>                  | <b>55</b> |

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА

- Данное руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия, и его необходимо сохранить для возможной консультации.
- Руководство должно сопровождать горелку в случае ее передачи другому владельцу или перевода горелки в другую систему.
- В случае утраты или повреждения необходимо запросить копию у Baltur S.p.a..

### Для кого предназначено руководство

- Настоящее руководство предназначено исключительно для квалифицированного персонала или лиц, обладающих конкретными и подтвержденными техническими знаниями в отрасли в соответствии с действующим законодательством.

### ПРОЕКТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

- Горелка предназначена исключительно для использования, для которого она спроектирована. Любой другой вид использования следует считать ненадлежащим и, следовательно, опасным.
- Если горелку предполагается использовать в составе промышленной системы/процесса, обратитесь в торговый отдел Baltur.

### ГАРАНТИЯ

- С изготовителя снимается всякая договорная и внедоговорная ответственность за ущерб, нанесенный оборудованию вследствие ошибок, допущенных при монтаже и эксплуатации, внесении изменений в конструкцию и, в любом случае, несоблюдения указаний, данных самим изготовителем.
- Несоблюдение положений настоящего руководства, небрежность при эксплуатации, неправильный монтаж, модификации, не разрешенные производителем, или использование неоригинальных запасных частей приводят к аннулированию гарантии на горелку.
- В случае неисправности и/или плохой работы изделия отключите его. Не пытайтесь ремонтировать его самостоятельно.
- При необходимости ремонта изделия он должен выполняться в официальном сервисном центре компании Baltur или ее дистрибьютора с использованием исключительно оригинальных запасных частей.
- 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.

### ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Воздушные горелки для газообразного, жидкого и смешанного топлива были спроектированы и изготовлены в соответствии с основными требованиями, предъявляемыми европейскими директивами и правилами, и соответствуют европейским стандартам.
- В данном руководстве представлены указания и предупреждения по технике безопасности при установке, запуске, эксплуатации и обслуживании горелки.

### Условные обозначения

- 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.



#### ОБЯЗАННОСТЬ

Следуйте указанным предписаниям.



#### ВНИМАНИЕ

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



#### РИСК ВЗРЫВА



#### РИСК ВОЗГОРАНИЯ

### ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

- Остаточные риски обозначены на горелке соответствующими пиктограммами



#### ОПАСНОСТЬ

Движущиеся механические узлы



#### ОПАСНОСТЬ

Материалы при высоких температурах.



#### РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

### СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

- Во время работы с горелкой используйте следующие предохранительные устройства.



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.

## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- Горелки поставляются в упаковке производителя и транспортируются автомобильным, морским и железнодорожным транспортом с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на используемых видах транспорта.
- Храните неиспользуемые горелки в закрытых помещениях с достаточной циркуляцией воздуха и стандартными температурными условиями в диапазоне от -25°C до +55°C.
- Срок хранения составляет 3 года.

### Инструкции по утилизации упаковки

- Сняв упаковку, проверьте целостность содержимого. В случае сомнений не используйте горелку и обратитесь к поставщику. Элементы упаковки нельзя оставлять в доступном для детей месте, так как они представляют собой потенциальный источник опасности.
- Большинство компонентов горелки и его упаковки изготовлены из материалов, которые можно использовать повторно. Упаковка горелки и ее компонентов не должна утилизироваться вместе с обычными бытовыми отходами, а подлежат утилизации в соответствии с действующими нормами.

## ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГАЗА

- Убедитесь, что подводящая линия и рампа соответствуют действующим нормам.
- Проверьте герметичность всех газовых соединений.
- 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.
- Оставьте свободными вентиляционные отверстия в помещении, в котором установлена горелка, во избежание опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей.

## ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОПАНА

- Использование сжиженного пропана (СНГ) в горелке и/или котле допускается только в помещениях, расположенных выше уровня земли и граничащих с открытым пространством. Запрещается использование сжиженного газа в подвалах или в полуподвальных помещениях.
- Помещения, в которых используется сжиженный пропан, должны иметь вентиляционные отверстия без запорных устройств, выполненные на наружных стенах.
- Соблюдайте действующие местные правила.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ

### НАЗНАЧЕНИЕ ГОРЕЛОК

#### СМЕШАННЫЕ

|                    |                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TBML...P           | Смешанные модуляционные газовые/дизельные горелки. Альтернативный принцип работы.                                                                                                                   |
| TBML 50-60MC       | Двухступенчатые прогрессивные/модулирующие смешанные газовые/дизельные горелки с механическим кулачком на стороне газа и двухступенчатые на стороне жидкого топлива. Альтернативный принцип работы. |
| TBML 80...360MC P  |                                                                                                                                                                                                     |
| TBML 50-60ME       | Двухступенчатые прогрессивные/модулирующие смешанные газовые/дизельные горелки с электронным кулачком на стороне газа и двухступенчатые на стороне жидкого топлива. Альтернативный принцип работы.  |
| TBML 80 ...360ME P |                                                                                                                                                                                                     |
| TBML 80 ... 2000ME | Модулирующие смешанные газовые/дизельные горелки с электронным кулачком. Альтернативный принцип работы.                                                                                             |

ПРИМЕЧАНИЕ. Буквы указывают модель; мощность горелки указана в свободных местах.

|        |                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| ...P   | Двухступенчатые горелки с механическим кулачком.               |
| ...MC  | Двухступенчатые прогрессивные горелки с механическим кулачком. |
| ...ME  | Двухступенчатые прогрессивные горелки с электронным кулачком.  |
| ...LX  | Горелки класса 3 согласно EN676.                               |
| ...SLX | Горелки класса 4 согласно EN676.                               |
| ...O2  | Горелка оснащена системой управления O2.                       |
| ...CO  | Горелка оснащена системой управления CO.                       |
| ...FGR | Горелка с системой рециркуляции отработанных газов.            |
| ...V   | Горелка оснащена инвертором.                                   |

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| МОДЕЛЬ                                                 |            | TBML 35P                    |
|--------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|
| Макс. тепловая мощность на природном газе              | кВт        | 400                         |
| Мин. тепловая мощность на природном газе               | кВт        | 130                         |
| <sup>1)</sup> Эмиссия NOx при работе на природном газе | мг/кВтч    | Класс 2                     |
| Работа с использованием метана                         |            | Двухступенчатая             |
| Макс. расход метана                                    | Стм3/ч     | 42                          |
| Мин. расход метана                                     | Стм3/ч     | 14                          |
| Мин. давление природного газа                          | кПа (мбар) | 30                          |
| Макс. давление природного газа                         | кПа (мбар) | 360                         |
| Макс. расход дизельного топлива                        | кг/ч       | 34                          |
| Мин. расход дизельного топлива                         | кг/ч       | 11                          |
| Макс. тепловая мощность - дизельное топливо            | кВт        | 400                         |
| Мин. тепловая мощность - дизельное топливо             | кВт        | 130                         |
| Двигатель насоса 50 Гц                                 | кВт        | 0,1                         |
| Трансформатор 50 Гц для дизельного топлива             |            | 26 кВ - 48 мА - 230 В       |
| <sup>3)</sup> выбросы при работе на дизельном топливе  | мг/кВтч    | Класс 2                     |
| Вязкость дизельного топлива                            |            | 6 cst / 20°C - 1,5°E / 20°C |
| Работа на дизельном топливе                            |            | Двухступенчатая             |
| Двигатель вентилятора 50 Гц                            | кВт        | 0,37                        |
| Электрические данные: однофазное напряжение, 50 Гц     |            | 1N - 230V - 4,12A - 0,949kW |
| Степень защиты                                         |            | IP40                        |
| Блок управления                                        |            | LME 22...                   |
| Датчик пламени                                         |            | фоторезистр                 |
| Температура окружающей среды                           | °C         | -15 ÷ +40                   |
| Звуковое давление**                                    | дБА        | 74                          |
| Звуковая мощность***                                   | дБА        | 86                          |
| Вес с упаковкой                                        | кг         | 46                          |
| Вес без упаковки                                       | кг         | 28                          |

Низшая теплотворная способность при температуре 15° C, 1013 мбар:

Газ метан:  $H_i = 9,45 \text{ кВт-ч/Стм}^3 = 34,02 \text{ МДж/Стм}^3$

Пропан:  $H_i = 24,44 \text{ кВт-ч/Стм}^3 = 88,00 \text{ МДж/Стм}^3$

Низшая теплотворная способность:

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

Минимальное давление с учетом типа используемой рампы для достижения максимальной мощности при условии нулевого сопротивления в топке.

\*\* Звуковое давление было получено при работе горелки на максимальной номинальной мощности в лабораторных условиях изготовителя и не подлежит сравнению с измерениями, осуществленными в других местах. Точность измерения  $\sigma = \pm 1,5 \text{ дБ(А)}$ .

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

Измерения проводились в соответствии со стандартом EN 15036 - 1.

#### <sup>1)</sup> ВЫБРОСЫ ПРИ СЖИГАНИИ МЕТАНА

Классы, определяемые согласно норматива EN 676.

| Класс | Выбросы NOx в мг/кВтчас при сжигании метана |
|-------|---------------------------------------------|
| 1     | $\leq 170$                                  |
| 2     | $\leq 120$                                  |
| 3     | $\leq 80$                                   |
| 4     | $\leq 60$                                   |

#### <sup>3)</sup> ВЫБРОСЫ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Классы, определяемые согласно норматива EN 267.

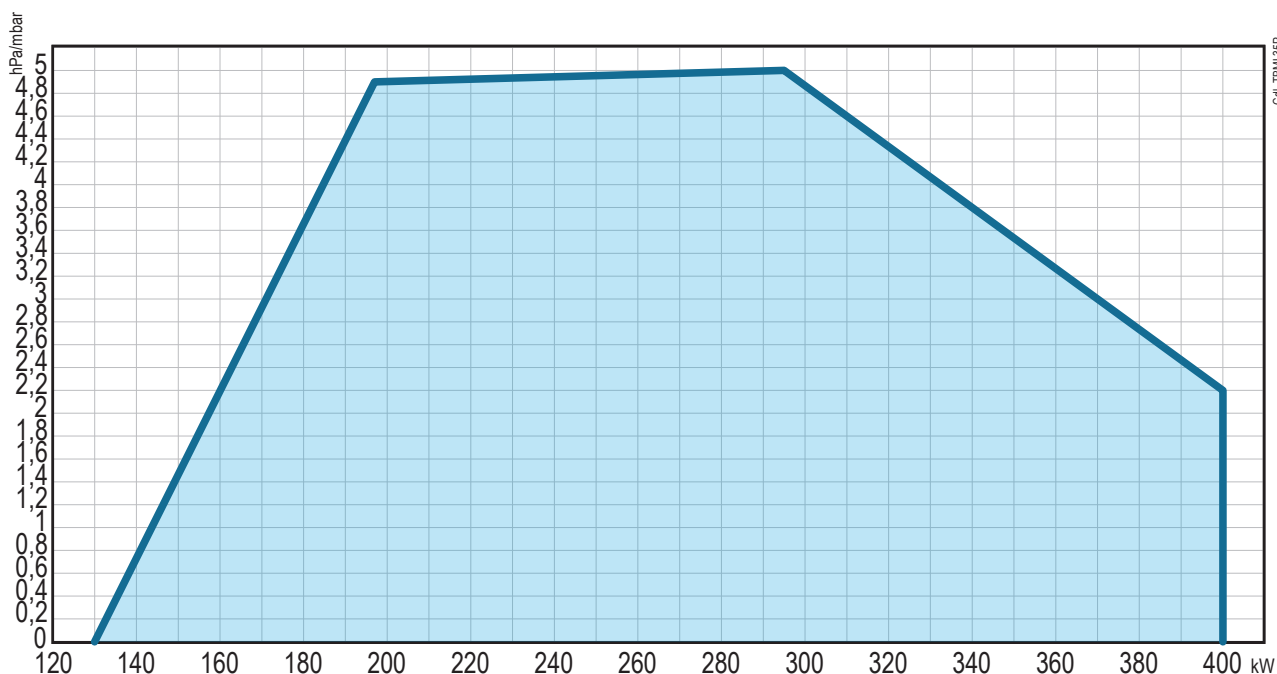
| Класс | Выбросы NOx в мг/кВтчас при сжигании дизельного топлива | Выбросы CO в мг/кВтчас при сжигании дизельного топлива |
|-------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1     | $\leq 250$                                              | $\leq 110$                                             |
| 2     | $\leq 185$                                              | $\leq 110$                                             |
| 3     | $\leq 120$                                              | $\leq 60$                                              |

## РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

Рабочие поля газовой горелки указывают:

- температуру окружающей среды 20°C
- температуру газа 15°C
- атмосферное давление 1013,25 hPa (1 atm)

согласно норме EN 676.



### ВНИМАНИЕ

Рабочие диапазоны получены на испытательных котлах, выполненных в соответствии с нормативами EN 676. Эти диапазоны являются приблизительными и служат для подбора горелки к котлу. Для обеспечения исправной работы горелки размеры камеры сгорания должны соответствовать требованиям действующих нормативов, в противном случае обратитесь за помощью к изготовителю.

Горелка не должна работать за пределами допущенного диапазона.



### ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Во время розжига и регулировки убедитесь, что максимальная и минимальная мощность, на которую настроена горелка, находятся в пределах рабочего диапазона, чтобы избежать повреждения системы.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Автоматический блок управления и контроля горелки с микропроцессором в соответствии с европейским нормативом EN298.
- Реле давления воздуха, обеспечивающее наличие воздуха горения.
- Возможность подачи по одной трубе/двум трубам.
- Контроль наличия пламени с помощью датчика пламени.
- Дисплей для визуализации последовательности работы и кодов ошибки в случае блокировки горелки.
- Высоконадежные разъемы для соединения с газовой рампой.
- Возможность дополнения горелки комплектом для контроля герметичности клапанов.
- Щит управления с выключателями пуска/останов и выключения горелки, селектором топлива, контрольными лампочками функционирования и блокировки.
- Головка горения с огневой трубой из стали
- Стяжной фланец для крепления скользящего котла с регулировкой выступа головки под различные типы генераторов тепла.
- Центробежный вентилятор с высокими эксплуатационными характеристиками.
- Вентилируемый кожух из легкого алюминиевого сплава.
- Воздухозаборник с заслонками для регулировки расхода воздуха для горения.
- Реле давления воздуха, обеспечивающее наличие воздуха горения.
- Электродвигатель для работы вентилятора.
- Насос приводится в действие специальным двигателем насоса.
- Основная газовая рампа в варианте исполнения ЕС, оснащенная клапаном функционирования и безопасности с электромагнитным приводом, реле минимального давления, регулятором давления и газовым фильтром
- Окошко для наблюдения за пламенем.
- Упрощенное техобслуживание благодаря тому, что блок смешивания может быть снят без необходимости демонтажа горелки с котла.
- 7-штырьковый разъем для вспомогательного питания и соединения линии термостатов с горелкой, 4-штырьковый разъем для подсоединения электронного регулятора мощности.

## ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА ГОРЕЛКИ

|                                                                                     |                        |                                                                                                  |               |       |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|---|
| ①                                                                                   |                        | ②                                                                                                |               |       |   |
|  |                        | Via Ferrarese, 10<br>44042 Cento (Fe) - Italy<br>Tel. +39 051-6843711<br>Fax. +39 051-6857527/28 |               | Code  | ③ |
|                                                                                     |                        |                                                                                                  |               | Model | ④ |
| ⑥                                                                                   | Fuel burner            |                                                                                                  | SN            | ⑤     |   |
| ⑦                                                                                   | Fuel 1                 | Pressure                                                                                         | Power         |       |   |
| ⑧                                                                                   | Fuel 2                 | Viscosity                                                                                        | Power         |       |   |
| ⑨                                                                                   | 1N - Electrical data   |                                                                                                  | Certification | ⑭     |   |
| ⑩                                                                                   | 3L - Electrical data   |                                                                                                  |               |       |   |
| ⑪                                                                                   | Country of destination |                                                                                                  |               |       |   |
| ⑫                                                                                   | Date of manufacturing  |                                                                                                  | QR code       | ⑮     |   |
| ⑬                                                                                   | Made in Italy          |                                                                                                  |               |       |   |

Targa\_descr\_bru

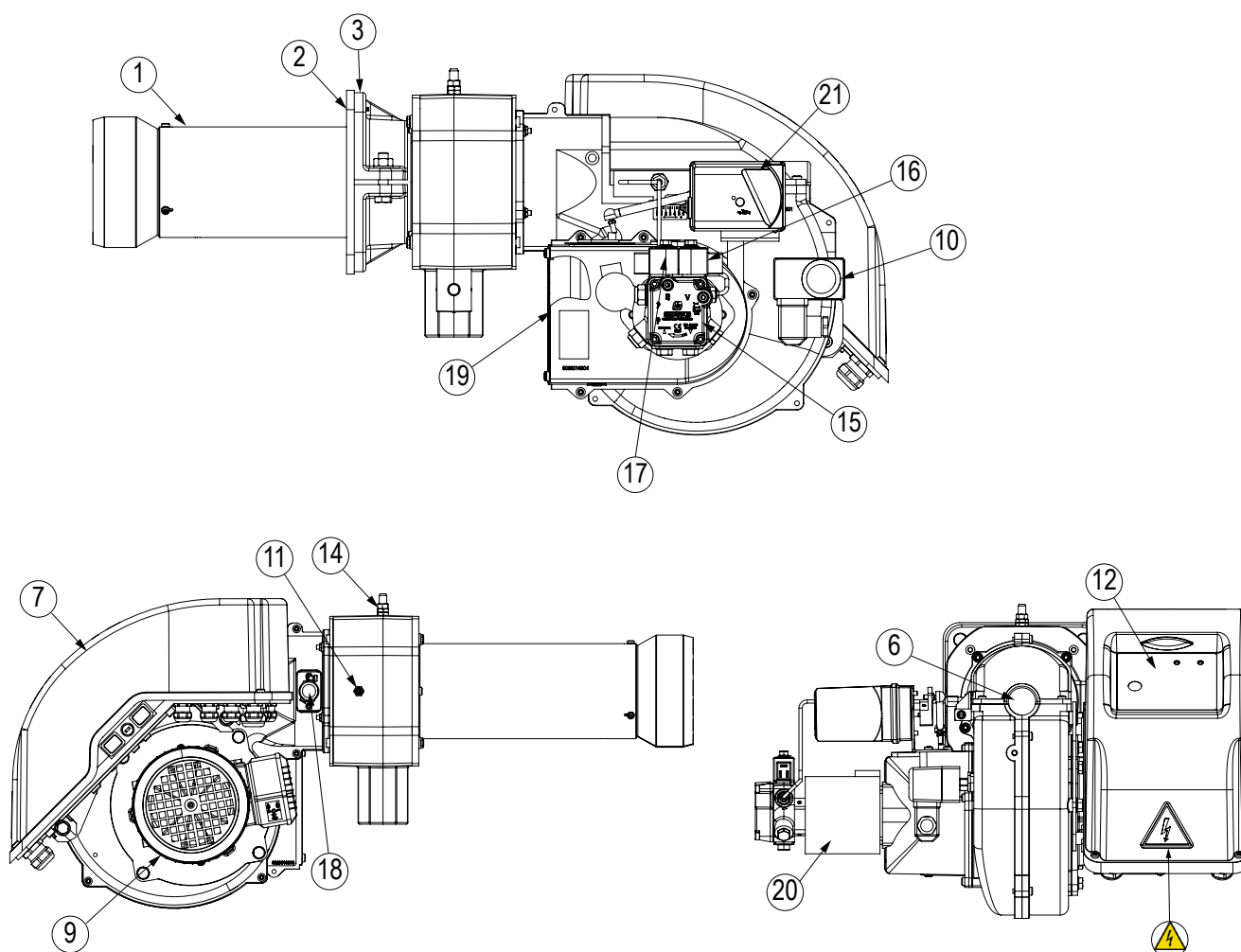
- 1 Логотип компании
- 2 Наименование компании
- 3 Код горелки
- 4 Модель горелки
- 5 Серийный номер горелки
- 6 Тип топлива горелки
- 7 Характеристики газовой горелки
- 8 Характеристики жидкотопливной горелки
- 9 Однофазные электрические данные
- 10 Трёхфазные электрические данные
- 11 Код страны назначения
- 12 Дата производства месяц/год
- 13 Страна производства
- 14 Сертификация продукции
- 15 QR-код горелки

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

| МОДЕЛЬ                              | TBML 35P        |
|-------------------------------------|-----------------|
| Соединительный фланец горелки       | 2               |
| Уплотнение фланца крепления горелки | 1               |
| Шпильки                             | 4 шт. – M10     |
| Плоские шайбы                       | N°6 - M10       |
| Изоляционный шнур                   | 1               |
| Винт                                | N°2 - M10       |
| Гибкие шланги                       | N°2 - 1/4"x3/8" |
| Топливный фильтр                    | 3/8"            |
| Ниппель/и                           | N°2 - 1/4x1/4"  |
| Форсунки                            | 1 шт.           |
| 7-штырьковый разъем                 | 1 шт.           |
| 4-штырьковый разъем                 | 1 шт.           |

## КОМПОНЕНТЫ ГОРЕЛКИ

0002952730-197074



- 1 Головка сгорания
- 2 Прокладка
- 3 Соединительный фланец горелки
- 4 Указатель степени открытия воздушных дросселей
- 5 Всасывающий воздухозаборник
- 6 Окошко контроля пламени
- 7 Электрический щит
- 8 Идентификационная табличка горелки
- 9 Двигатель крыльчатки
- 10 Реле давления воздуха

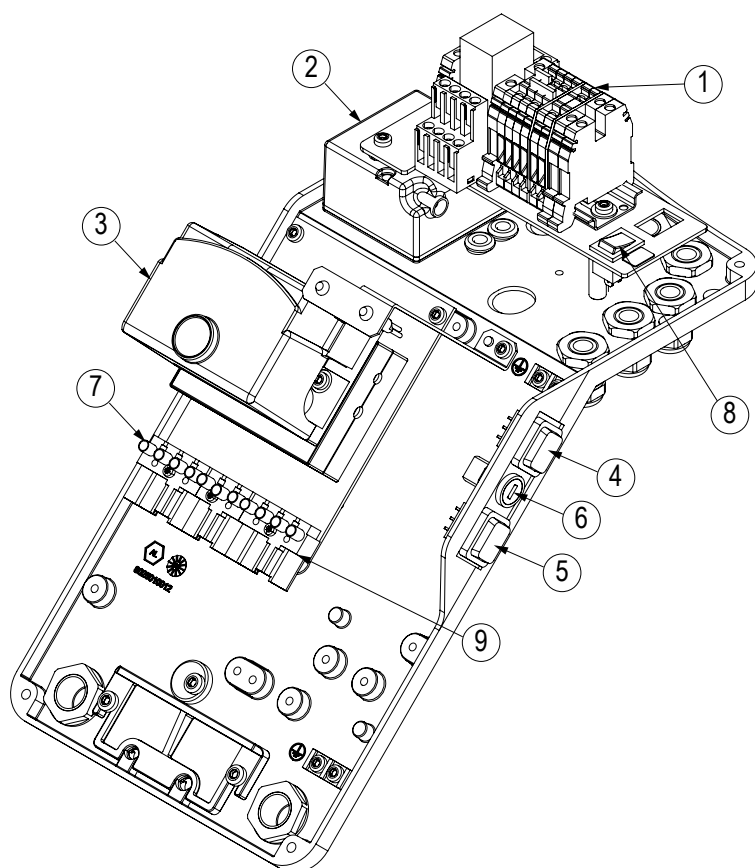
- 11 Фитинг отбора давления воздуха на головке горения
- 12 Мнемосхема
- 13 Заслонка регулировки воздуха
- 14 Разъем отбора давления газа
- 15 Насос жидкого топлива
- 16 Электромагнитный клапан 1-ой ступени
- 17 Электромагнитный клапан 2-ой ступени
- 18 Датчик пламени
- 19 Решетка воздухозаборника
- 20 Двигатель насоса
- 21 Сервопривод регулировки воздуха



### ОПАСНОСТЬ

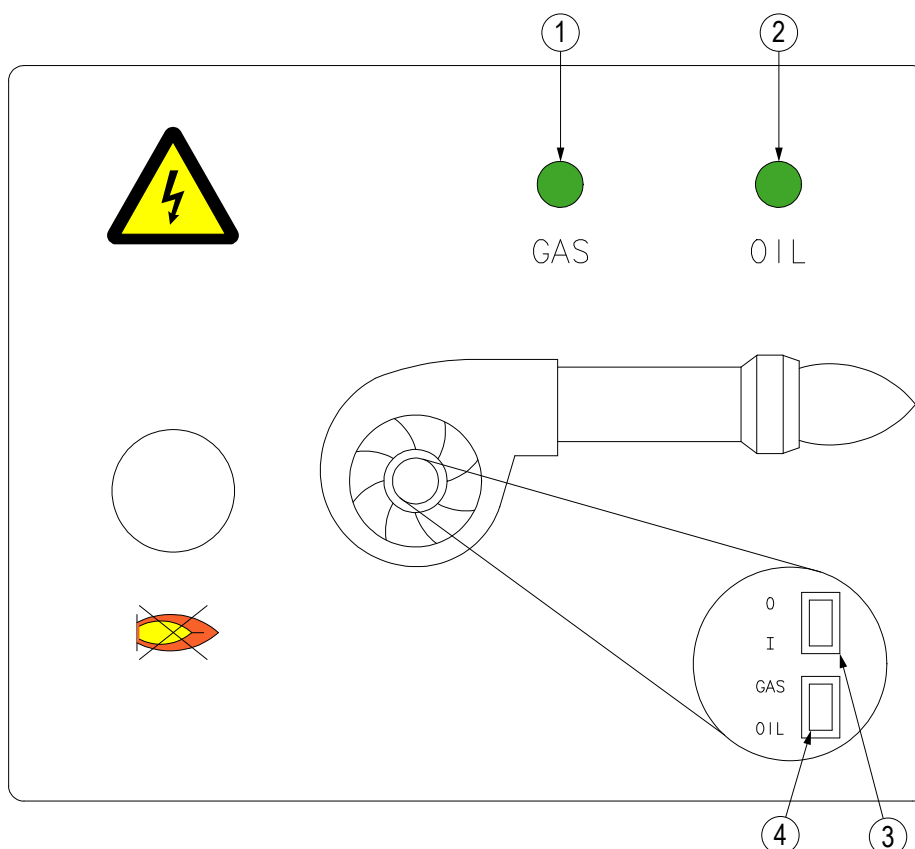
Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

## КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ



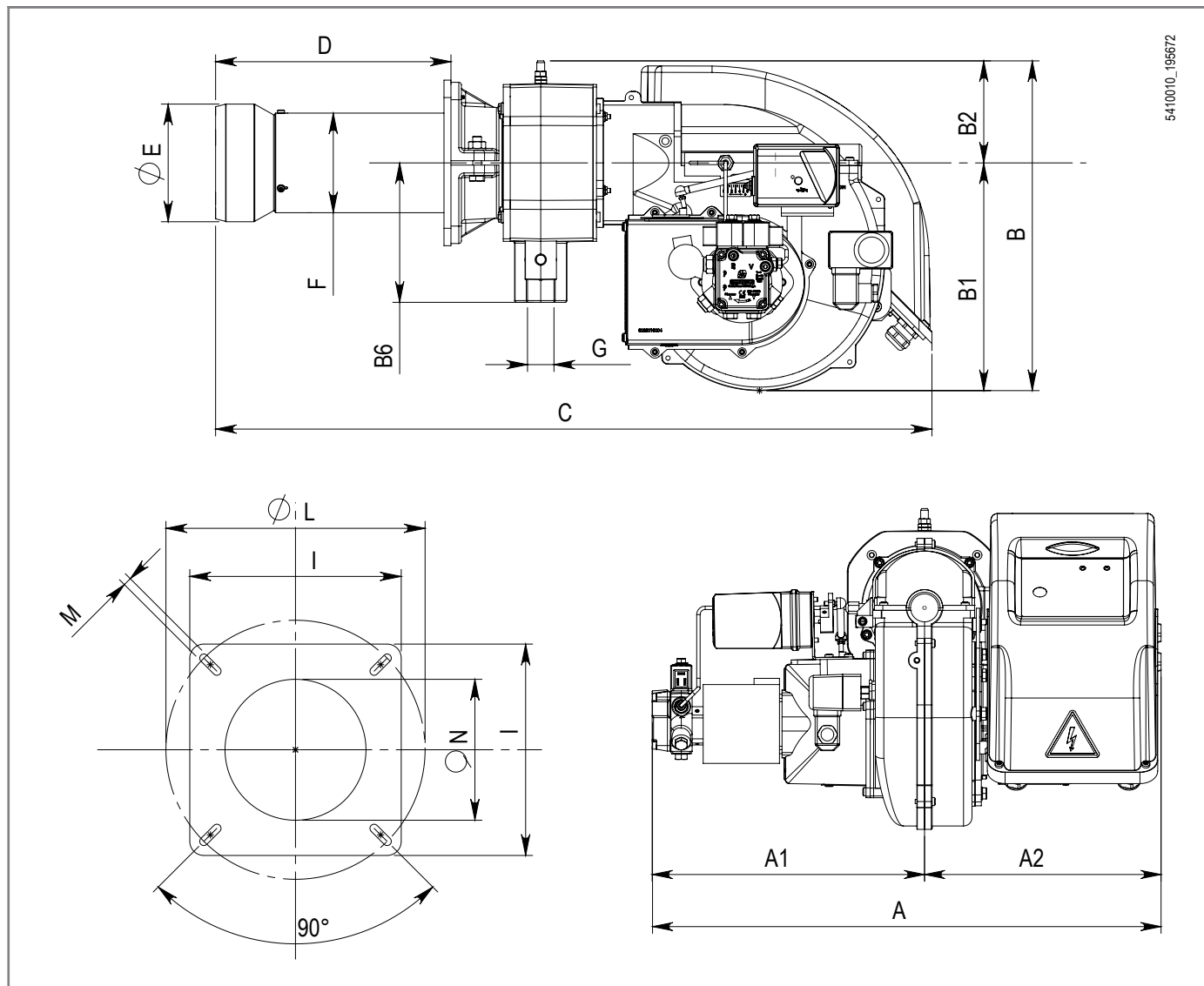
- 1 Клеммная колодка горелки
- 2 Трансформатор розжига
- 3 Блок управления
- 4 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
- 5 Переключатель топлива
- 6 Плавкий предохранитель
- 7 7-штырьковый разъём
- 8 Одноступенчатый/двухступенчатый переключатель
- 9 4-штырьковый разъём

## МНЕМОСХЕМА



- 1 Работа на газообразном топливе
- 2 Работа на жидком топливе
- 3 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
- 4 Переключатель топлива

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



| Модель   | A   | A1  | A2  | B   | B1  | B2  | B6  | C   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TBML 35P | 600 | 320 | 280 | 380 | 260 | 120 | 160 | 823 |

| Модель   | D        | диам. E | диам. F | Ø G   | P   |
|----------|----------|---------|---------|-------|-----|
| TBML 35P | 90 ÷ 350 | 135     | 114     | 1 1/2 | 280 |

| Модель   | диам. L   | Ø M | диам. N |
|----------|-----------|-----|---------|
| TBML 35P | 170 ÷ 210 | M10 | 140     |

## ЛИНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА



### РИСК ВОЗГОРАНИЯ

Проверьте отсутствие утечек газа.



### ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ

Необходимо установить перед газовым клапаном отсечной ручной клапан и антивибрационную муфту, расположенные согласно указаниям на схеме.



### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Электромагнитные клапаны должны гарантировать поступление газа к головке сгорания в течение времени безопасности 3".

Установите электромагнитные клапаны как можно ближе к горелке.

Максимальное давление, необходимое для горелки, должно находиться в пределах диапазона калибровки регулятора давления (дополнительная принадлежность), установленного перед рампой Baltur.



### РИСК ВЗРЫВА

Прежде чем приступить к работе с горелкой, убедитесь, что отсечной вентиль подачи топлива закрыт.

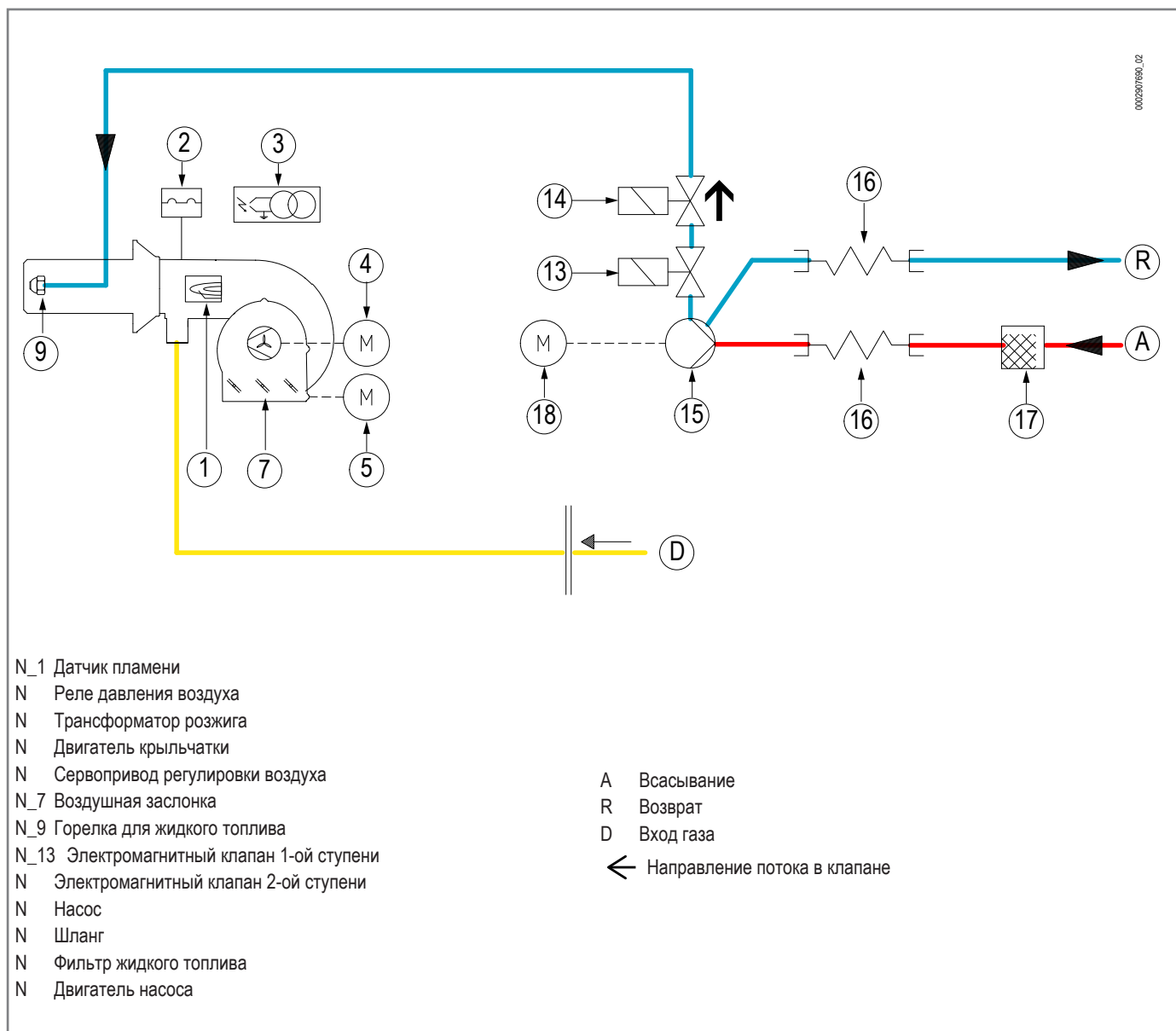
Риск взрыва из-за утечки топлива при наличии легковоспламеняющихся источников.

Избегайте искр, трения, ударов и источников тепла.

Газовая рампа спроектирована в соответствии с нормативом EN 676 и представлена отдельно от горелки.

Подсоедините патрубки к рампе с учетом проема дверцы генератора при установленной горелке.

### P&I ОБЩИЙ ПЛАН ГОРЕЛКИ



## ЛИНИЯ ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

### **ВНИМАНИЕ**

Схема подачи топлива должна быть выполнена уполномоченным персоналом с соблюдением правил монтажа.

Горелка оснащена самовсасывающим насосом, способным всасывать топливо в пределах длин труб, указанных в таблице.

#### Типы контуров подачи топлива

- А) Система подачи топлива самотеком
- В) Система подачи топлива самотеком из верхней части бака
- С) Система питания с всасыванием

#### Трубопроводы

В таблицах указана максимальная длина всасывающей линии в зависимости от типа контура и диаметра труб.

Для каждого колена или заслонки отнимите 0,25 метра от максимальной длины.

В случае возникновения дополнительных узких мест или сужений длину необходимо уменьшить на величину, эквивалентную относительным потерям нагрузки.

### **ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

Разрежение всасывания не должно превышать 0,46 бар. Максимальное давление на всасывающем и обратном насосе равно 1 бар.

В противном случае из топлива выделяется газ и насос начинает шуметь, что приводит к относительному сокращению его жизненного цикла.

### **ВНИМАНИЕ**

Убедитесь, что насос заполнен топливом. Если он был опорожнен, заполните его топливом перед запуском через крышку вакуумметра.

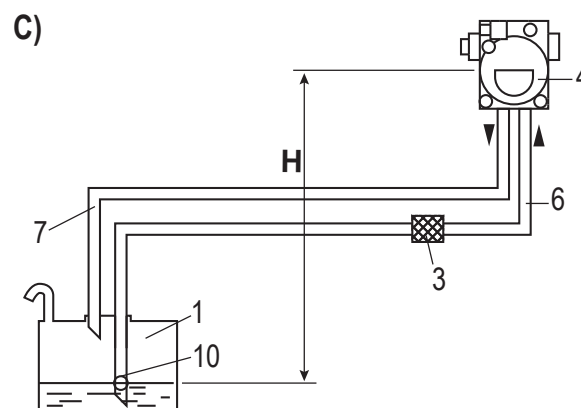
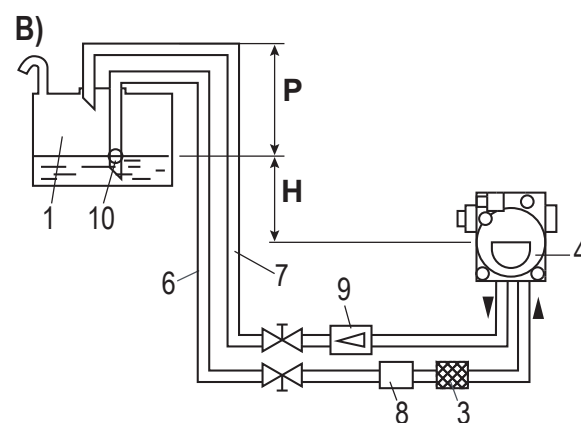
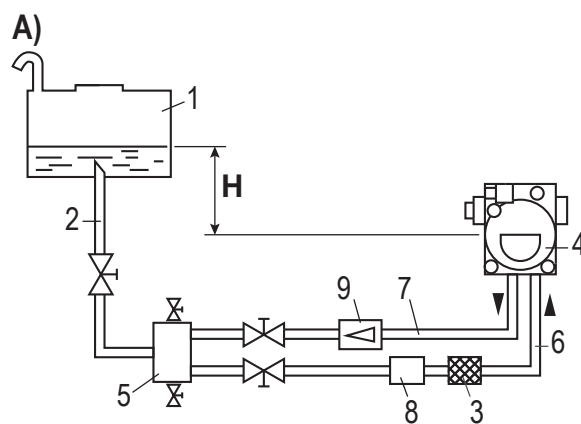
|    |       |       |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-------|-------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| A) | H (м) |       | 1   | 2  | 3   | 4  |     |    |     |
|    | L (м) | Øi 10 | 30  | 35 | 40  | 45 |     |    |     |
| B) | H (м) |       | 1   | 2  | 3   | 4  |     |    |     |
|    | L (м) | Øi 10 | 30  | 35 | 40  | 45 |     |    |     |
| C) | H (м) |       | 0,5 | 1  | 1,5 | 2  | 2,5 | 3  | 3,5 |
|    | L (м) | Øi 10 | 26  | 24 | 18  | 14 | 10  | 6  | -   |
|    | L (м) | Øi 12 | 54  | 47 | 38  | 30 | 23  | 15 | 7   |

#### Вспомогательный насос

Если расстояние между горелкой и баком превышает размеры (L) и/или высоту (H), указанные в главе «Линия подачи топлива», подготовьте кольцевую схему подачи топлива со вспомогательным насосом.

### **ВНИМАНИЕ**

Все операции должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом.



- 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
  - 10 Донный клапан
- H = Перепад уровней между минимальным уровнем в резервуаре и осью насоса.  
 L = Максимальная длина трубопровода  
 P = Разница по высоте между уровнем в баке и максимальной высотой трубы  
 Øi = Диаметр трубы

**КОМБИНАЦИЯ ГОРЕЛКИ И РАМПЫ**

| Модель   | Тип газа      | Газовая рампa | Макс.давл ** | Регулятор со встроенным фильтром |
|----------|---------------|---------------|--------------|----------------------------------|
|          |               | Код           | мбар         |                                  |
| TBML 35P | Природный газ | 19990790      | 360          | Включено                         |
|          |               | 19990791      | 360          | Включено                         |

(\*) При работе на сжиженном газе, где это необходимо, используйте соответствующий комплект, указанный в таблице.

Инструкции по монтажу прилагаются к комплекту.

\*\*) Максимальное давление подачи газа на регулятор давления.

## РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

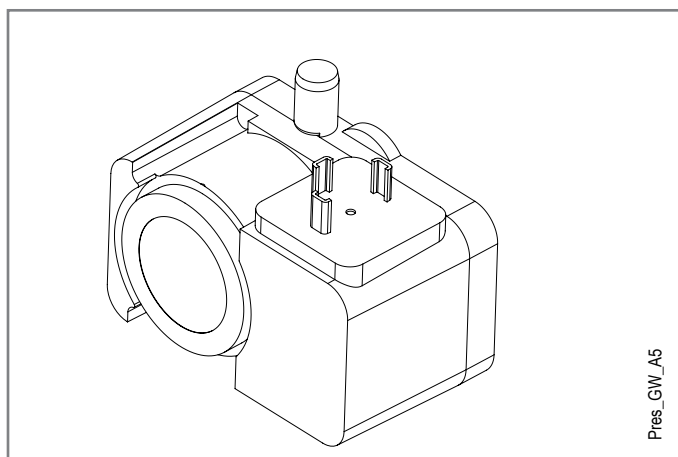
### Контрольные реле давления газа

Реле давления газа можно использовать в трех различных конфигурациях:

- Реле максимального давления: срабатывает, если давление превышает значение, откалиброванное при регулировании максимальной мощности.
- Реле минимального давления: срабатывает, если давление опускается ниже значения, откалиброванного при регулировании максимальной мощности.
- Реле давления контроля герметичности клапана: проверяет герметичность корпуса клапана в рампе перед запуском горелки.

Срабатывание реле минимального давления приводит к останову горелки.

Срабатывание реле максимального давления приводит к блокировке горелки.



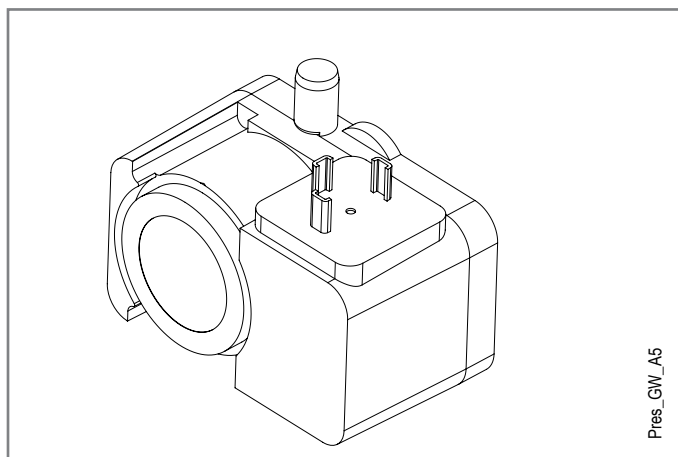
Pres\_GW\_A5

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| Максимальное рабочее давление | 500 мбар.                                |
| Рабочая температура           | -15°C +70°C                              |
| Напряжение коммутации         | Пер.т. 24-250 В                          |
|                               | Пост.т. 24-48 В                          |
| Номинальный ток               | Макс 10 А                                |
| Защита                        | IP 54                                    |
| Погрешности калибровки        | +/- 15%                                  |
| Электрическое подключение     | Разъем 3 полюсов + Заземление DIN 43650A |

### Реле давления воздуха

Реле давления воздуха предназначено для обеспечения безопасности (блокирования) автоматики, если давление воздуха отличается от предусмотренного.

В том случае если реле давления воздуха обнаружит давление меньшее, чем настроенное на нём значение, блок управления выполнит свой цикл, но трансформатор розжига не подключится и газовые клапаны не откроются. Вследствие этого горелка остановится в положении блокировки.



Pres\_GW\_A5

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| Максимальное рабочее давление | 500 мбар.                                |
| Рабочая температура           | -15°C +70°C                              |
| Напряжение коммутации         | Пер.т. 24-250 В                          |
|                               | Пост.т. 24-48 В                          |
| Номинальный ток               | Макс 10 А                                |
| Защита                        | IP 54                                    |
| Погрешности калибровки        | +/- 15%                                  |
| Электрическое подключение     | Разъем 3 полюсов + Заземление DIN 43650A |

## СЕРВОДВИГАТЕЛЬ



### ОПАСНОСТЬ

Обеспечьте безопасные условия системы, чтобы избежать случайного повторного включения, и убедитесь в отсутствии напряжения. Риск поражения электрическим током.



### ВНИМАНИЕ

Все операции, связанные с изделием (сборка, регулировка и техническое обслуживание), должны выполняться квалифицированным и уполномоченным персоналом. Полностью изолируйте систему от электросети перед выполнением каких-либо работ в зоне подключения.



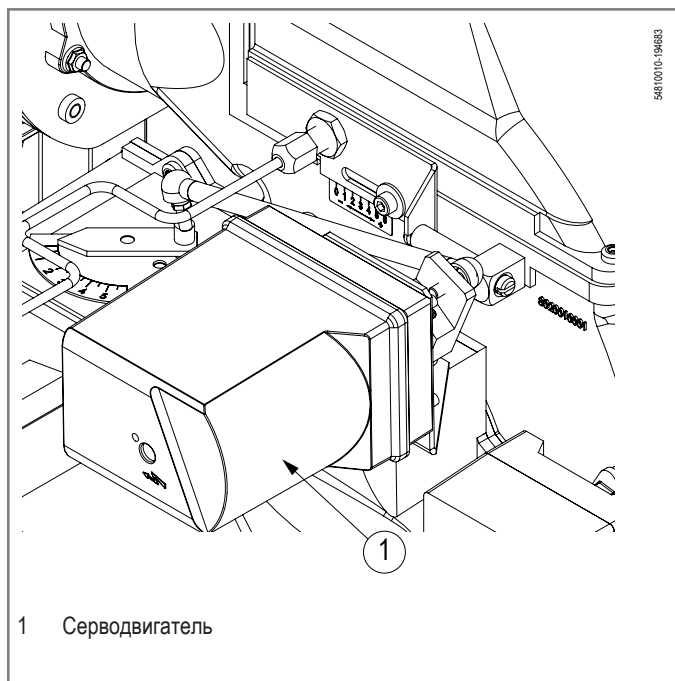
### ВНИМАНИЕ

После любых работ убедитесь, что проводка находится в хорошем состоянии.

В случае падения или удара поврежденные агрегаты не подлежат вводу в эксплуатацию, а подлежат замене.

Привод с электродвигателем (1), который регулирует количество воздуха горения.

Управление осуществляется с помощью блоков управления и контроля.



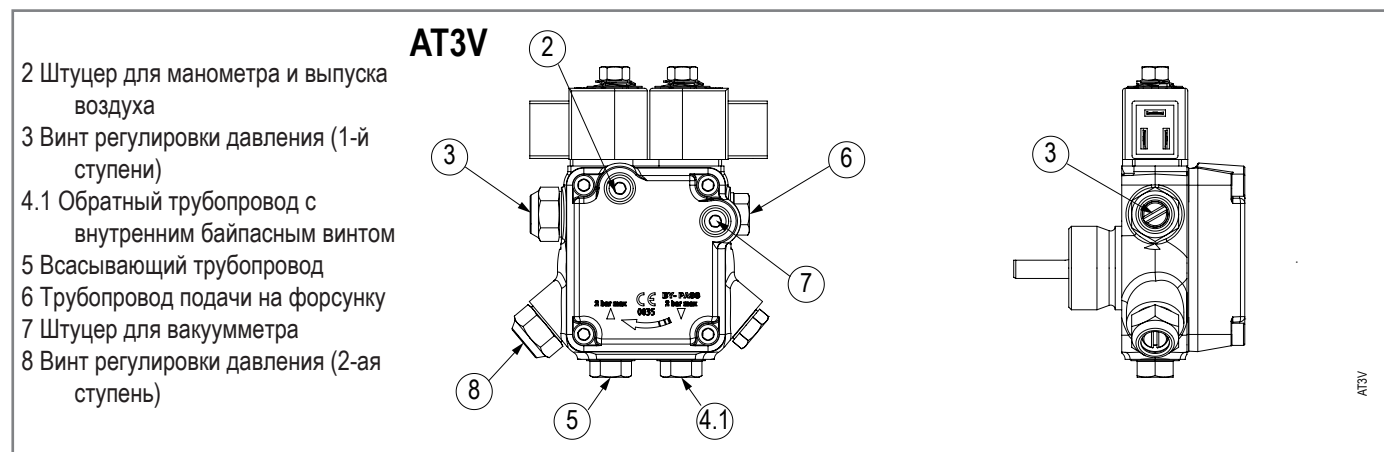
1 Серводвигатель

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

|                                     |                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Напряжение в сети                   | Пост.т. 230 В -15% / +10%                           |
| Частота в сети                      | 50... 60 Гц $\pm 6\%$                               |
| Привод двигателя                    | Синхронный двигатель                                |
| Потребляемая мощность               | 6 VA                                                |
| Угол регулировки                    | Макс. 160°, расширение шкалы 0 – 130°               |
| Степень защиты                      | IP40                                                |
| Направление вращения                | Против часовой стрелки                              |
| Номинальный крутящий момент (макс.) | 2,5 Nm                                              |
| Закрывающий момент                  | 1,2 Nm                                              |
| Время хода                          | 50 Гц : 12С при 90° 60 Гц : <20% относительно 50 Гц |
| Вес                                 | 0,5 kg                                              |
| Допустимая температура              | -20....+60°C                                        |

## НАСОС

Насос предназначен для работы по двухтрубной схеме с наличием установочного винта байпаса в стандартной комплектации.



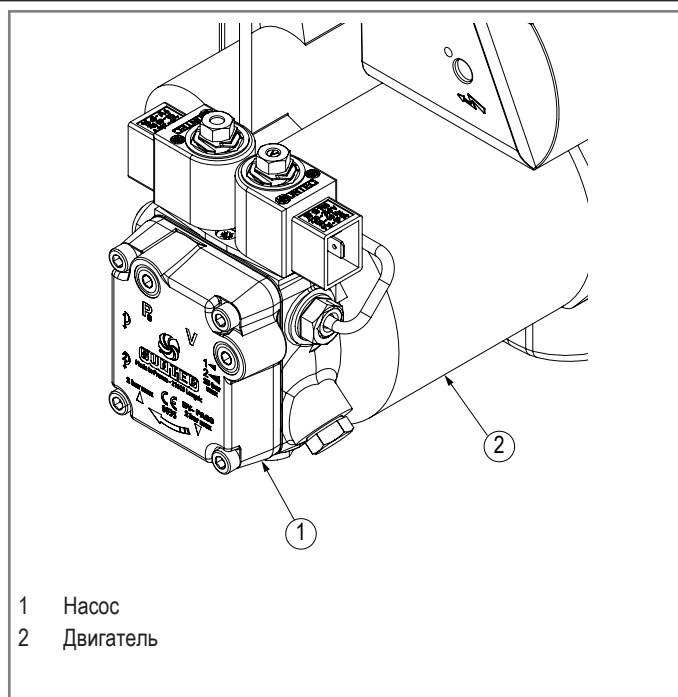
| Модель насоса | Заводские настройки |                | Штуцер для манометра и выпуска воздуха | Штуцер вакуумметра | Подача на форсунку | Топливо           |
|---------------|---------------------|----------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| AT3V          | 10 бар              | (1-й степени)  | G 1/8                                  | G 1/8              | G 1/4              | Дизельное топливо |
|               | 20 бар              | (2-ая степень) |                                        |                    |                    |                   |

## СИСТЕМА ЗАПУСКА НАСОСА

### ДВИГАТЕЛЬ НАСОСА

Топливный насос приводится в движение специальным двигателем.

Система работает по команде блока управления исключительно при работе на жидком топливе.



## ДАТЧИК ПЛАМЕНИ

Датчик пламени является датчиком наличия пламени и поэтому должен иметь возможность сработать, если во время работы пламя погаснет.

В случае потухания или отсутствия пламени датчик генерирует блокировку блока управления, что влечет за собой немедленное прекращение подачи топлива и отключение горелки.

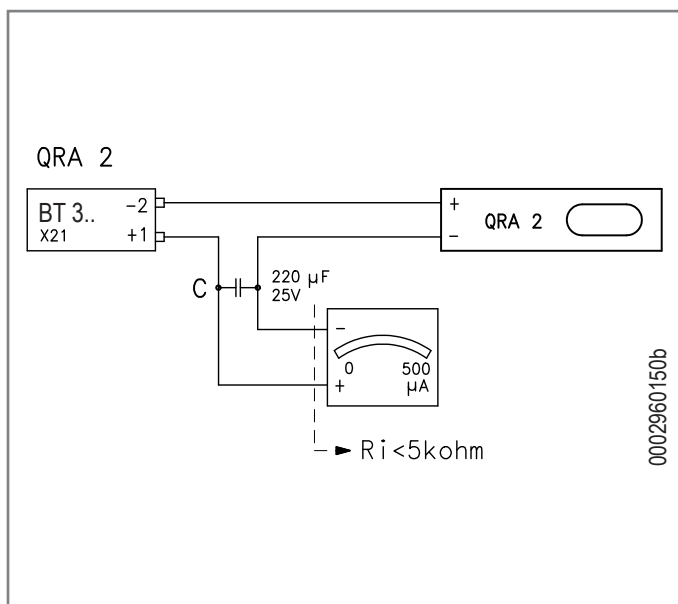
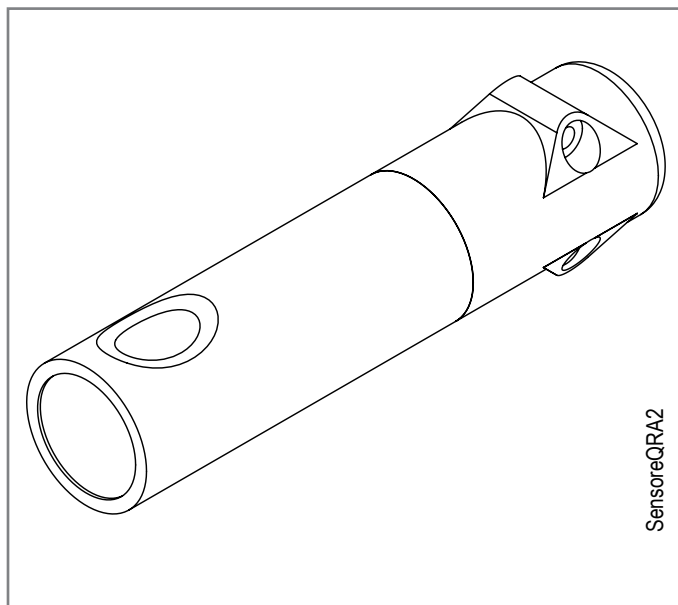
Для контроля работы датчика обнаружения пламени и механизма блокировки выполните следующее:

- 1 Запустите горелку
- 2 После выполненного розжига снимите датчик пламени, сняв его с посадочного места и имитируя таким образом отсутствие пламени.
- 3 Разблокировать блок управления можно только вручную нажатием на специальную кнопку (разблокировка).
- 4 Вставьте датчик внутрь опоры.



### ВНИМАНИЕ

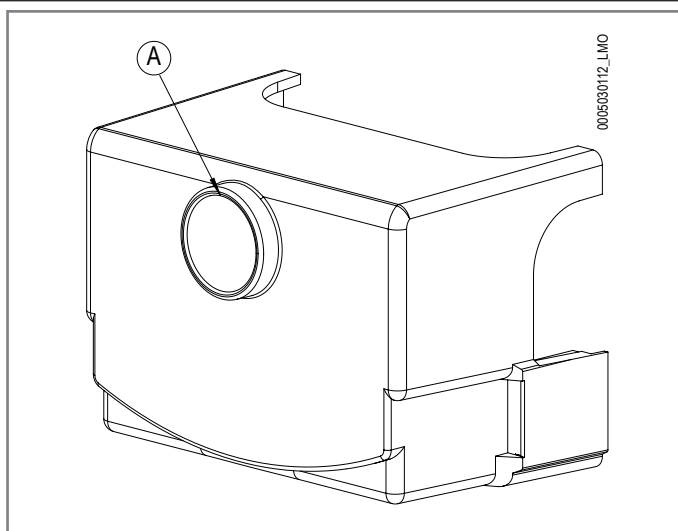
Проверьте срабатывание блокировки горелки не менее двух раз.



## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Обнаружение пониженного напряжения.
- Контроль давления воздуха с функциональной проверкой реле давления воздуха при пуске и работе.
- Кнопка разблокирования блока управления с многоцветным светодиодным индикатором (A).
- Индикатор различных цветов сообщений о неисправностях и условиях эксплуатации.
- Ограничение повторений.
- Прерывистая работа с контролем максимум каждый 24 час непрерывной работы (устройство автоматически инициирует контролируемое отключение с последующим перезапуском).



### ОПАСНОСТЬ

Риск поражения электрическим током.

Проверьте отсутствие коротких замыканий в линиях подключения реле давления воздуха (клеммы 3, 6 и 11).



### ВНИМАНИЕ

Все операции должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом.

Прежде чем вносить какие-либо изменения в проводку в зоне подключения, полностью изолируйте систему от электросети.

Обеспечьте безопасные условия системы, чтобы избежать случайного повторного включения, и убедитесь в отсутствии напряжения.



### ВНИМАНИЕ

Проверяйте состояние проводки после каждой выполненной работы.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Напряжение в сети                   | Пост.т. 120 В -15% / +10% |
|                                     | Пост.т. 230 В -15% / +10% |
| Частота в сети                      | 50... 60 Гц $\pm 6\%$     |
| Потребляемая мощность               | 12 VA                     |
| Главный внешний предохранитель (Si) | Макс. 10 A                |
| Степень защиты                      | IP40                      |
| Монтажное положение                 | Любое                     |
| Ток входа на клемму 12              | Макс. 5 A                 |
| Класс безопасности                  | P                         |
| Время реакции при потере пламени    | Макс. 1"                  |
| Вес                                 | 0,16 кг                   |
| Допустимая температура              | -20....+60°C              |

| Блок управления или программатор | TSA | t1 | t3 | t3n | t4 | t11 | t12 |
|----------------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|-----|
|                                  | c   | c  | c  | c   | c  | c   | c   |
| LME 22.233 C2                    | 3   | 20 | 3  | 2,5 | 8  | 30  | 30  |
| LME 22.331 C2                    | 3   | 30 | 3  | 2,5 | 8  | 12  | 12  |

t1 Время предварительной продувки

t3 Предрозжиговое время

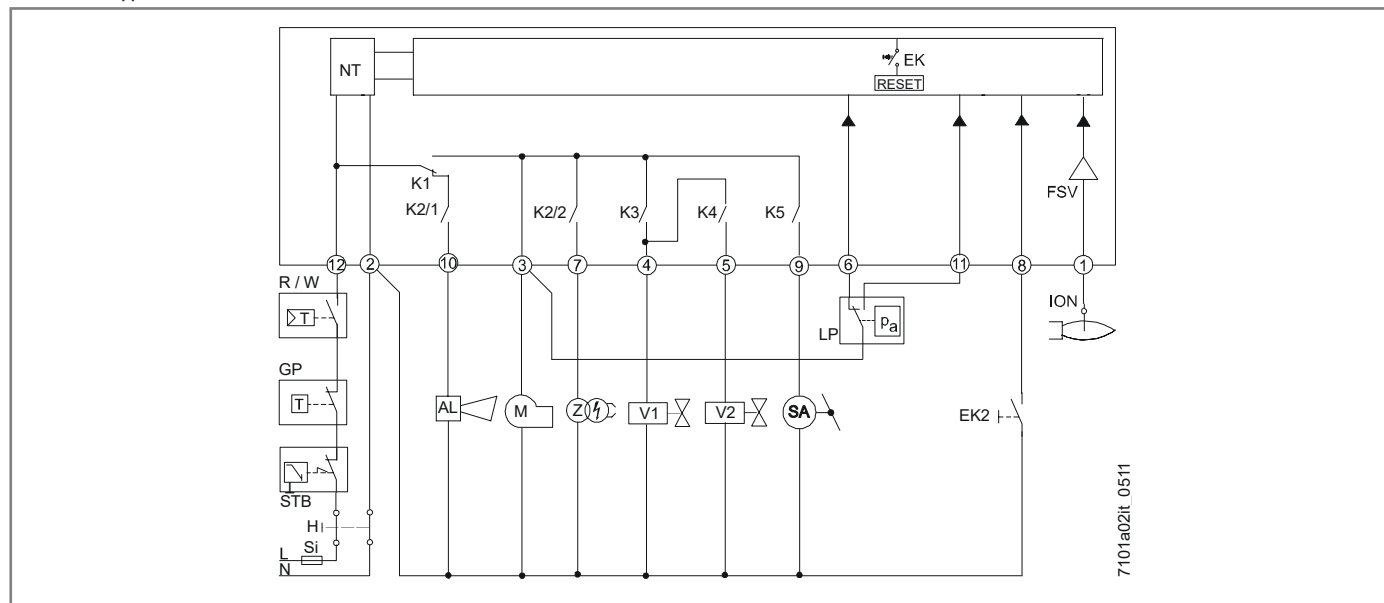
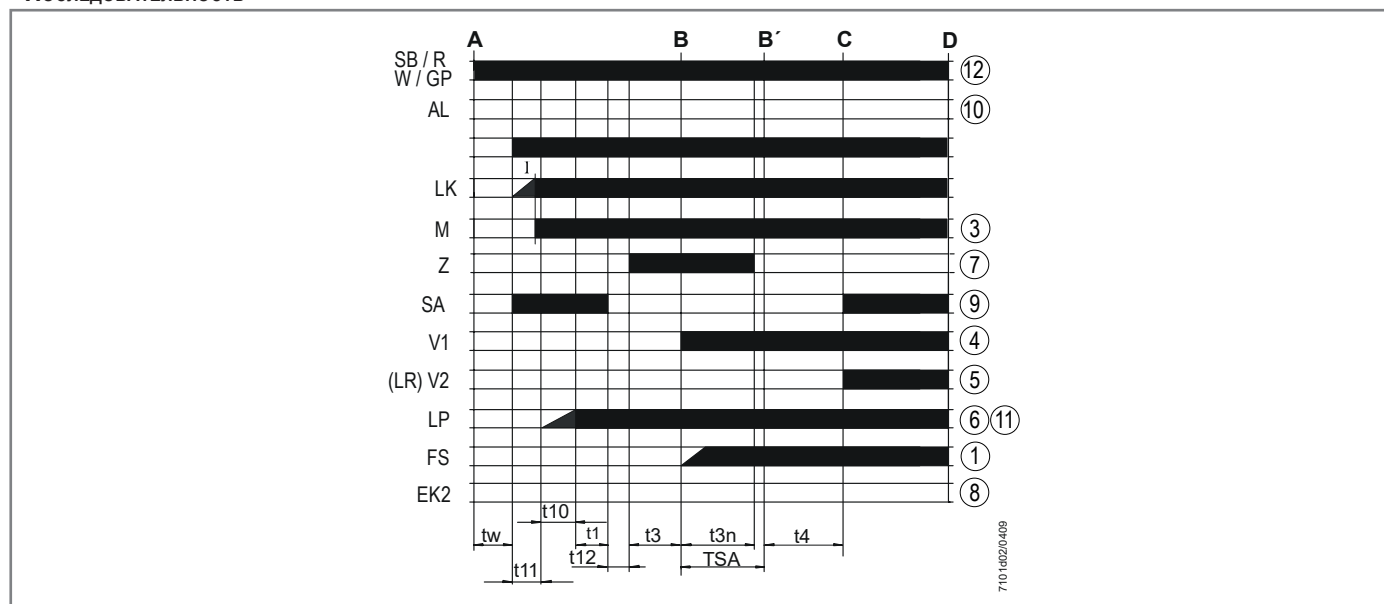
t3n Послерозжиговое время

t4 Интервал между зажиганием и открытием «BV2»

t11 Время запрограммированного открывания для исполнительного механизма SA

t12 Время запрограммированного закрывания для исполнительного механизма SA

TSA Время безопасности при розжиге

**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

**Последовательность**


|        |                                                 |      |                                                 |     |                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
| AL     | Сообщение об ошибке (аварийном сигнале)         | R    | Контрольный термостат / реле давления           | t1  | Время предварительной продувки                                         |
| EK..   | Кнопка сброса удаленной блокировки (внутренней) | SA   | Исполнительное устройство SQN...                | t3  | Предрозжиговое время                                                   |
| EK2    | Кнопка дистанционного сброса блокировки         | SB   | Предохранительный термостат предельных значений | t3n | Послерозжиговое время                                                  |
| FS     | Сигнал пламени                                  | STB  | Предохранительный термостат предельных значений | t4  | Интервал между зажиганием и открытием «BV2»                            |
| FSV    | Усилитель сигнала пламени                       | Si   | Внешний плавкий предохранитель                  | t10 | Имеющееся время для обнаружения давления воздуха реле давления         |
| GP     | Реле давления газа                              | W    | Термостат предельных значений / Реле давления   | t11 | Время запрограммированного открывания для исполнительного механизма SA |
| H      | Главный выключатель                             | Z    | Запальный трансформатор                         | t12 | Время запрограммированного закрывания для исполнительного механизма SA |
| ION    | Датчик ионизации                                | A    | Устройство управления пуском (зажигание от «R») | TSA | Время безопасности при розжиге                                         |
| K1...4 | Внутренние реле                                 | B-B' | Интервал на образование пламени                 | tw  | Время ожидания                                                         |
| LK     | Воздушная заслонка                              | C    | Горелка заняла рабочее положение                |     |                                                                        |
| LP     | Реле давления воздуха                           | D    | Управляемое выключение от «R»                   |     |                                                                        |
| LR     | Модуляция                                       | I    | 1° Кулачок исполнительного механизма            |     |                                                                        |
| MV     | Двигатель вентилятора                           |      |                                                 |     |                                                                        |
| NT     | Блок питания                                    |      |                                                 |     |                                                                        |

## СОСТОЯНИЕ РАБОТЫ И РАЗБЛОКИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Блок управления оснащен трехцветным сигналом, встроенным в кнопку разблокирования (А).

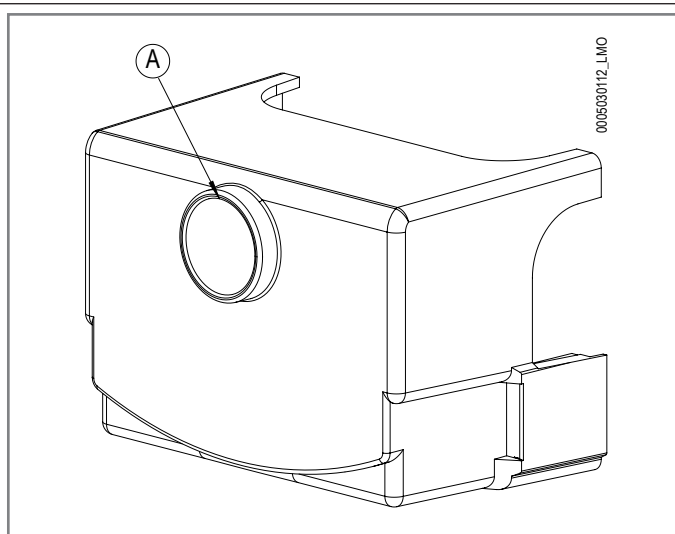
Многоцветный индикатор является основным элементом просмотра, активации и деактивации диагностики.

### РАЗБЛОКИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Чтобы разблокировать блок управления, нажмите 1" кнопку разблокировки на блоке управления (А).

Блок управления разблокируется, только если:

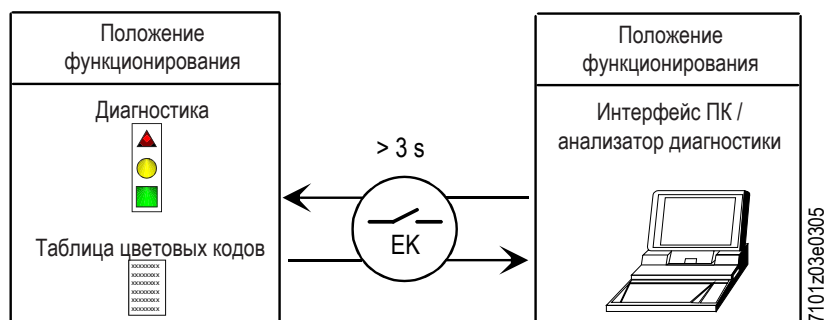
- все контакты фазной линии замкнуты
- нет участков пониженного напряжения.



Возможны 2 режима диагностики:

1 визуальный: индикация работы или диагностика неисправностей

2. через интерфейс: в этом случае требуется интерфейс OSI400 и ПО PC ACS410



### Символы диагностики

При нормальной работе состояния обозначаются цветовыми кодами, как показано в таблице.

Индикация состояния устройства управления и контроля.

| Условие                                                                                         | Последовательность появления цветов | Цвета                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Условия ожидания TW, другие промежуточные состояния                                             | .....                               | Никакого света                 |
| 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.

#### ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ

После первоначального ввода в эксплуатацию или работ по техническому обслуживанию выполните следующие проверки безопасности:

| Контроль обеспечения безопасности                                                     | Ожидаемый результат                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Запуск горелки при произошедшем ранее обрыве линии датчика пламени                    | Неизменяемая блокировка по завершении времени безопасности |
| Работа горелки с симуляцией потери пламени. Для этого следует прервать подачу топлива | Неизменяемая блокировка                                    |
| Работа горелки с симуляцией падения давления воздуха                                  | Неизменяемая блокировка                                    |

После каждой неизменяемой блокировки загорается красная лампочка.



#### ВНИМАНИЕ

Для идентификации кода ошибки см. раздел «Нарушения в работе – причины – устранение».

## УСТАНОВКА

### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ



#### ВНИМАНИЕ

Выполните тщательную очистку места, предназначенного для установки горелки, и приступайте к монтажу. Выполните тщательную очистку изнутри всех трубок подачи топлива.

Надлежащим образом выполните подключения к источникам энергии согласно приведенным схемам и в соответствии с нормативами и положениями законодательства, действующими на момент установки.

#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Запрещается устанавливать горелку в потенциально взрывоопасных средах.

В случае, если горелку необходимо использовать в зонах, отнесенных к опасным (в соответствии с Директивой АТЕХ 2014/34/UE), обратитесь в отделы продаж Baltur.

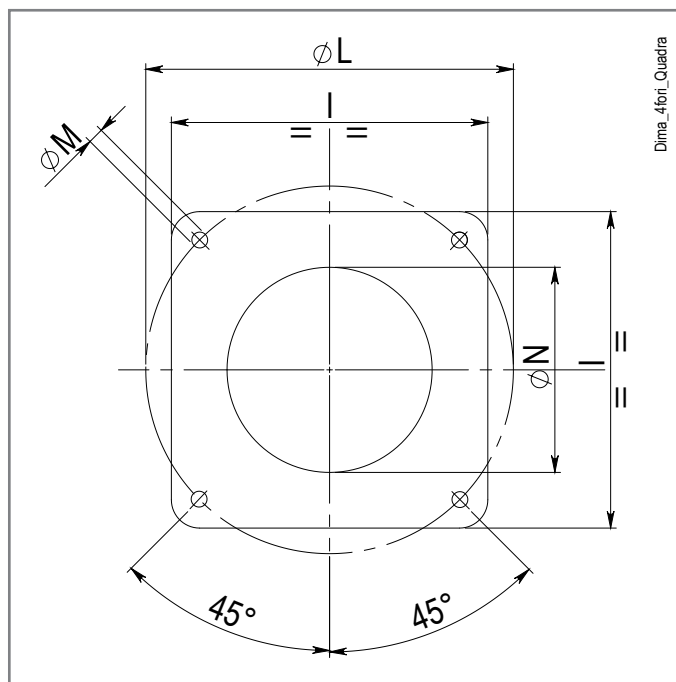
- Горелка должна устанавливаться в подходящем помещении, оснащенном вентиляцией, соответствующей действующим нормативам и положениям законодательства.
- Решетки всасывания воздуха и вентиляционные отверстия в помещении установки должны быть полностью свободны и быть правильных размеров.
- Перед тем как 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.
- Первый ввод в эксплуатацию горелки должен выполняться уполномоченным персоналом, как указано в данном руководстве, и в соответствии с действующими нормами и правовыми нормами.
- Проверьте, чтобы система удаления продуктов сгорания была свободной.

#### ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

- Упакованную горелку перемещают с помощью тележки или вилочного погрузчика.

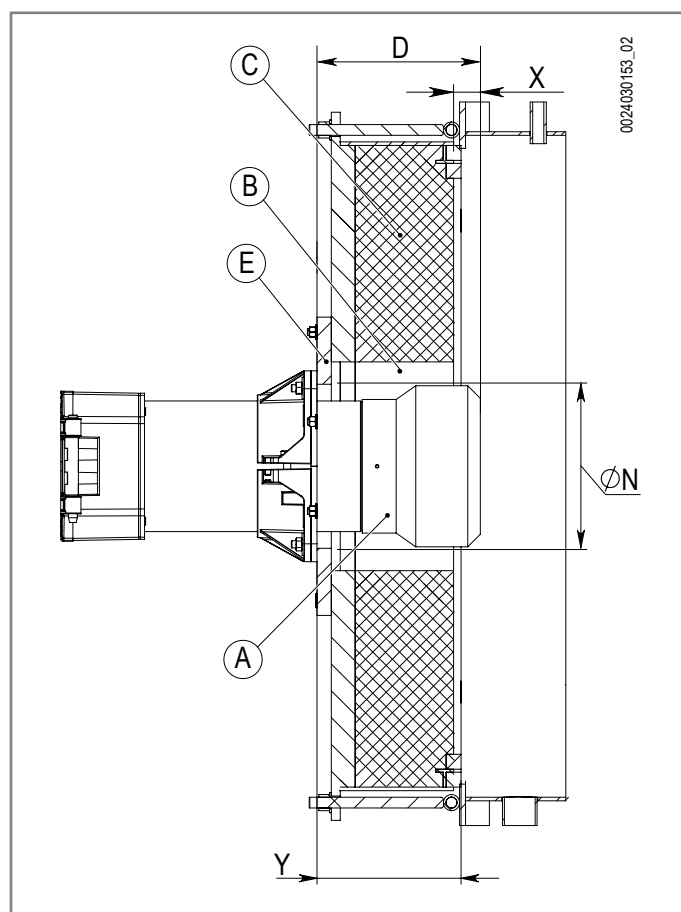
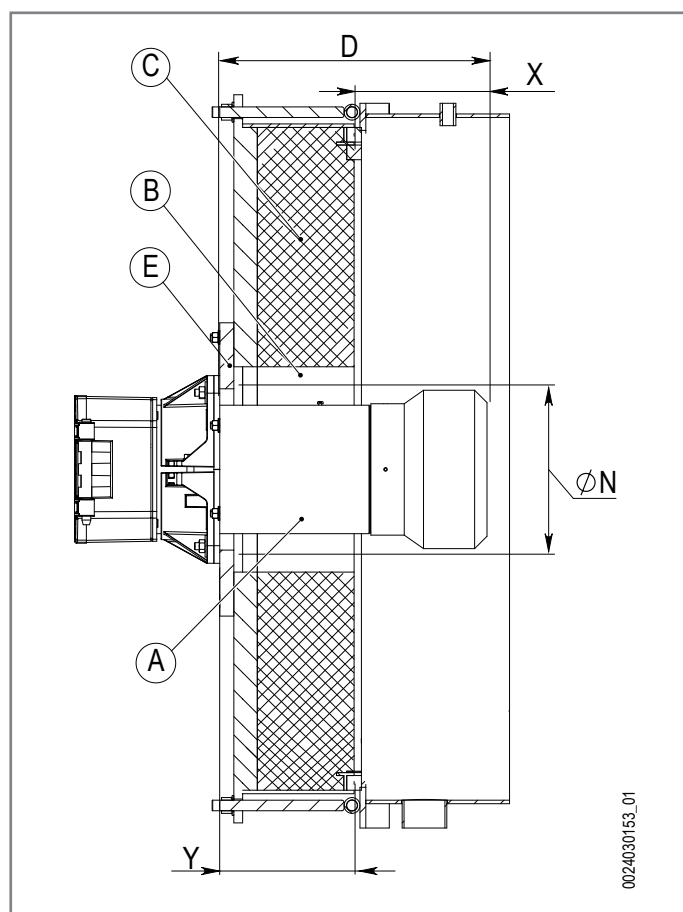
### СВЕРЛЕНИЕ ПЛАСТИНЫ ГЕНЕРАТОРА

Просверлите отверстия в закрывающей пластине генератора, как указано в таблице.



| Модель   | P   | L Ø       | M   | N Ø |
|----------|-----|-----------|-----|-----|
| TBML 35P | 280 | 170 ÷ 210 | M10 | 140 |

## КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ



Проникновение головки горения должно определяться в соответствии с инструкциями производителя генератора. Выполните облицовку из огнеупорного материала, поставляемую производителем генератора, в пространстве между головкой горения и огнеупором генератора (B). Убедитесь, что огнеупорный материал, поставляемый производителем генератора, имеет термическую стойкость более 1500°C.

### Пример расчета проникновения головки горения:

Y = 30 мм (как указано в руководстве производителя генератора)  
 С учетом высоты D, указанной в таблице, диапазон проникновения головки горения составляет 60÷220 мм  
 $X_{\text{мин}} (\text{мм}) = 90 - 30 = 60$   
 $X_{\text{макс}} (\text{мм}) = 250 - 30 = 220$   
 Выберите глубину проникновения головки в пределах расчетного диапазона.

|   |                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------|
| A | Головка сгорания                                            |
| B | Пространство между головкой горения и огнеупором генератора |
| C | Огнеупор генератора                                         |
| D | Длина головки                                               |
| E | Дверка                                                      |
| N | Диаметр шаблона для сверления пластины генератора           |
| X | Проникновение головки в генератор (D - Y)                   |
| Y | Толщина дверки генератора, включая огнеупор                 |

|          |          |
|----------|----------|
| Модель   | D        |
| TBML 35P | 90 ÷ 250 |

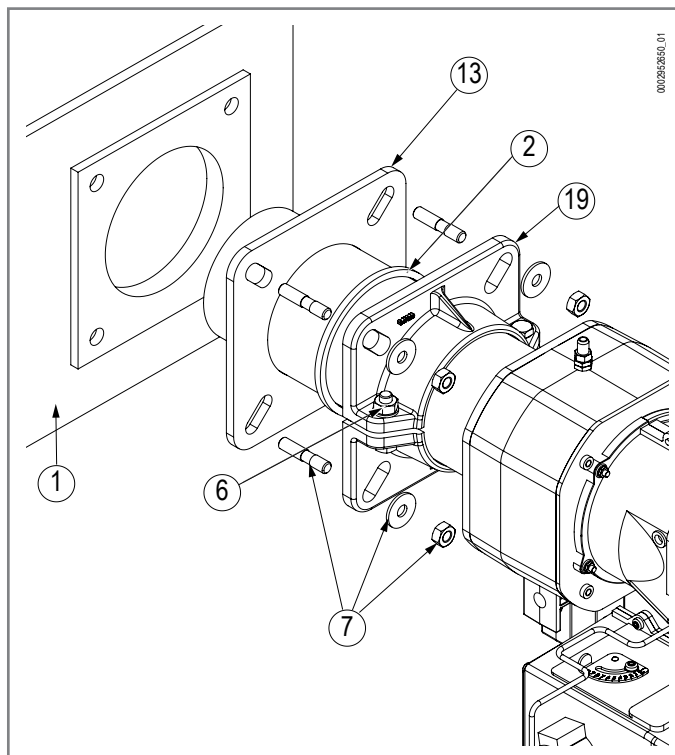
## МОНТАЖ ГОРЕЛКИ



- Настройте положение соединительного фланца (19) путем отпускания винтов(6), головка горелки должна погрузиться в топку на размер, указанный изготовителем котла.

Перед тем, как установить горелку на котел, удостоверьтесь, что форсунка подходит требуемой мощности.

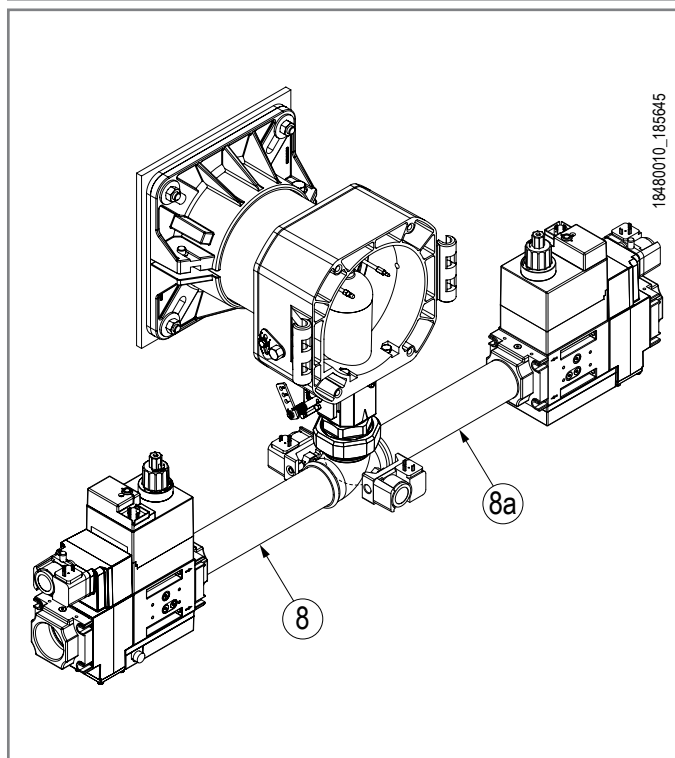
- Прежде чем надеть изоляционный фланец (13), который должен помещаться между горелкой и плитой котла (1), необходимо демонтировать терминал головки горения.
- Расположите на огневой трубе изоляционный шнур (2).
- Прикрепите фланец крепежный фланец горелки (19) к фланцу котла (1) с помощью шпилек, шайб и гаек, входящих в комплект поставки (7)



## ГАЗОВАЯ РАМПА В СБОРЕ

Газовая рампа сертифицирована по стандарту EN 676 и поставляется отдельно.

Возможны различные варианты монтажа (8), (8a), газовой ramпы.

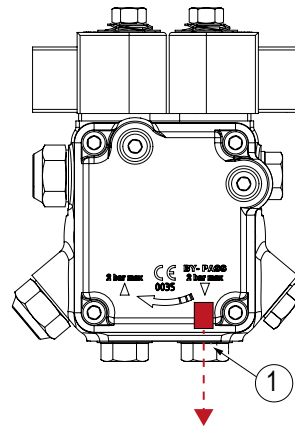


## ПЕРЕХОД С ДВУХТРУБНОЙ СИСТЕМЫ НА ОДНОТРУБНУЮ

Чтобы перевести схему подачи из двухтрубной в однотрубную, действуйте согласно схемам.

**AT3V**

- Снимите возвратную крышку и шайбу (1) и выкрутите установочный винт байпаса.
- Закройте шайбой и крышкой.



## ФОРСУНКИ



### ВНИМАНИЕ

Расходы 1-й и 2-й ступеней должны находиться между значениями, указанными в главе «Рабочие диапазоны».

Выбирайте насадки, соответствующие параметрам, указанным в таблицах.

Выбирайте форсунки, соответствующие параметрам, указанным в таблицах. Максимальный расход горелки представляет собой сумму расходов двух форсунок.

Форсунка первой ступени обеспечивает расход топлива для розжига и обычно выбирается таким образом, чтобы обеспечить 40-50% от максимального расхода, который должна развивать горелка.

Поэтому форсунка 2-й ступени должна обеспечивать остаточный расход, чтобы гарантировать ожидаемую мощность.

### Пример выбора форсунок

Генератор с очаговой мощностью: 1800 kW

Низкая теплота сгорания дизельного топлива (PCI): 11,87 kWh/kg

Расход (кг/ч) = Мощность (кВт)/PCI (kWh/kg)

$1800/11,87 = 151,6 \text{ kg/h}$

Насос предварительно откалиброван на 12 бар.

Разделим, например, 50% расхода на 1-й ступени и 50% расхода на 2-й ступени.

Окажется, что и на 1-й, и на 2-й ступени форсунка должна подавать 75,8 kg/h.

Выбираем форсунки, используя Таблицу расхода форсунок.

В столбце «Давление насоса» (1), соответствующем 12 бар, найдите расход топлива (кг/ч), необходимый для форсунки.

Как только мы нашли значение, приближенное по умолчанию, мы читаем размер форсунки в галлонах в час в столбце Форсунка (2).

Оказывается, самое близкое значение составляет 72,90 кг/ч, что соответствует форсунке на G.P.H. = 17,5

### ФОРСУНКИ В КОМПЛЕКТЕ

| Модель   | Форсунка      | GPH  | GPH  |
|----------|---------------|------|------|
| TBML 35P | DANFOSS B 60° | 3,75 | 3,75 |

| Ugello(2) | Pressione Pompa bar (1)             |        |        | Ugello(2) |
|-----------|-------------------------------------|--------|--------|-----------|
| G.P.H.    | 11                                  | 12     | 13     | G.P.H.    |
| 5,00      | 19,93                               | 20,82  | 21,67  | 5,00      |
| 5,5       | 21,92                               | 22,90  | 23,83  | 5,5       |
| 6,00      | 23,92                               | 24,98  | 26,00  | 6,00      |
| 6,50      | 25,91                               | 27,06  | 28,17  | 6,50      |
| 7,00      | 27,60                               | 29,14  | 30,33  | 7,00      |
| 7,50      | 29,90                               | 31,22  | 32,50  | 7,50      |
| 8,30      | 33,08                               | 34,55  | 35,97  | 8,30      |
| 9,50      | 37,87                               | 39,55  | 41,17  | 9,50      |
| 10,50     | 41,73                               | 43,74  | 45,41  | 10,50     |
| 12,00     | 47,80                               | 50,00  | 52,00  | 12,00     |
| 13,80     | 55,00                               | 57,50  | 59,80  | 13,80     |
| 15,30     | 61,00                               | 63,70  | 66,30  | 15,30     |
| 17,50     | 69,80                               | 72,90  | 75,80  | 17,50     |
| 19,50     | 77,70                               | 81,20  | 84,50  | 19,50     |
| 21,50     | 85,70                               | 89,50  | 93,20  | 21,50     |
| 24,00     | 95,70                               | 99,90  | 104,00 | 24,00     |
| 28,00     | 111,60                              | 116,60 | 121,30 | 28,00     |
| 30,00     | 119,60                              | 124,90 | 130,00 | 30,00     |
| G.P.H.    | Portata all'uscita dell'ugello Kg/h |        |        | G.P.H.    |

ТАБЛИЦА РАСХОДА ФОРСУНОК

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

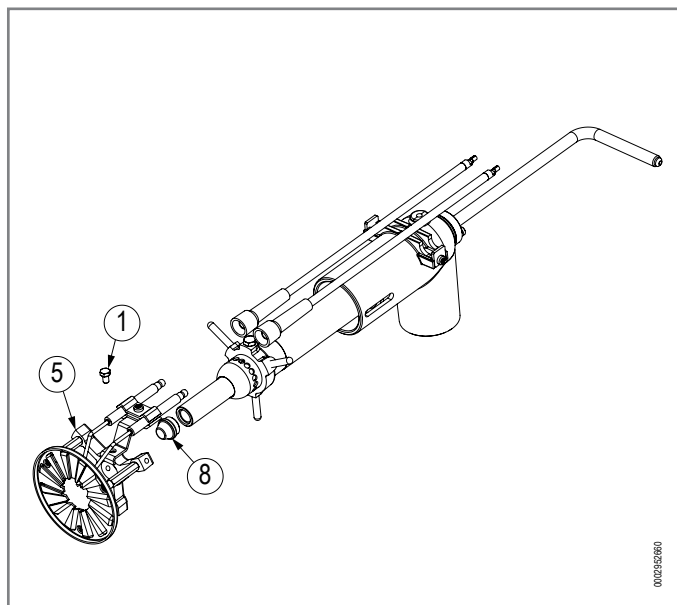
Плотность дизельного топлива =0,820 / 0,830 PCI = 10150 Kcal/Kg

PCI Низшая теплота сгорания

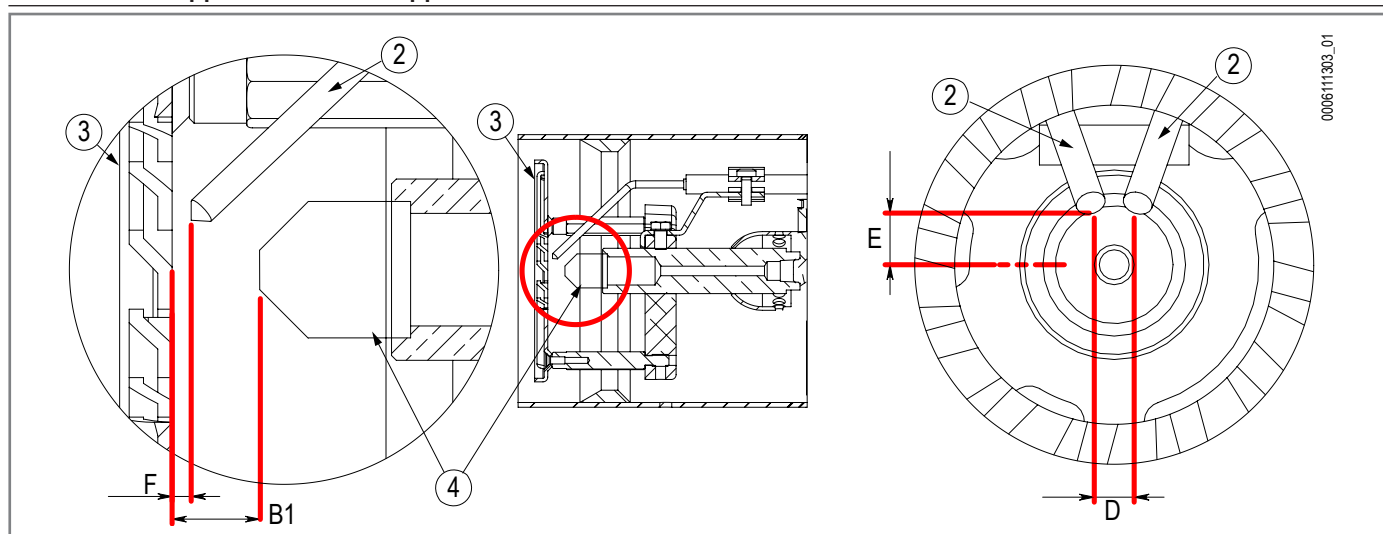
GPH Галлонов на час

**Монтаж**

- Разберите головку сгорания, как указано в главе «Техническое обслуживание».
- Ослабьте винт 1
- Снимите диск пламени (5).
- Закрутите форсунку (8) в гнездо при помощи трубчатого 24 ключа или торцевого ключа.



## ПОЛОЖЕНИЕ ДИСК - ЭЛЕКТРОДЫ



|    |                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------|
| 2  | Электрод розжига                                          |
| 3  | Диск пламени                                              |
| 4  | Форсунка                                                  |
| B1 | Расстояние между электродом розжига и форсункой смесителя |
| D  | Расстояние до электродов                                  |
| E  | Расстояние между электродами и центром форсунки           |
| F  | Диск - расстояние Смеситель                               |

| Горелка  | B1 | D | E | F  |
|----------|----|---|---|----|
| TBML 35P | 8  | 4 | 6 | 22 |

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ



#### ВНИМАНИЕ

Настоящим заявляем, что наши вентиляторные горелки, работающие на газообразном, жидком и смешанном топливе, соответствуют основным требованиям европейских директив и европейским стандартам.



#### ОПАСНОСТЬ

Электрический щит под напряжением



#### ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Открывать электрощит горелки может только квалифицированный специалист.

- Электрические соединения должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами страны назначения.
- 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 (условие для повышенного напряжения категории III).
- Снимайте наружную изоляцию кабеля питания лишь настолько, насколько это необходимо для выполнения соединения, во избежание соприкосновения провода с металлическими частями.
- 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..  
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.).
- Используйте гибкие кабели согласно стандарту EN60335-1:EN 60204-1  
если в оболочке из ПВХ, по меньшей мере типа H05VV-F;  
если в резиновой оболочке, по меньшей мере типа H05RR-F; LiYCY 450/750V  
если без оболочки, по меньшей мере типа FG7 or FROR, FG70H2R
- Электрооборудование исправно работает, если относительная влажность не превышает 50% при максимальной температуре в +40° С. Более высокие значения относительной влажности допускаются только при более низких температурах (например, 90% при 20° С).
- Электрооборудование исправно работает, если находится на отметке не выше 1000 м над уровнем моря.



#### ВНИМАНИЕ

Производитель снимает с себя любую ответственность за изменения или соединения, отличные от указанных в электрических схемах горелки.

- Все соединения необходимо выполнить гибкими электрическими проводами.
- Минимальное сечение проводников питания должно быть 1,5 мм².
- Варианты работы на газе, с электродом-детектором, оснащены приспособлением распознавания полярности.
- Несоблюдение полярности фазы-нейтрали вызывает блокировку по истечении временного промежутка безопасности; в случае "частичного" короткого замыкания или недостаточного изолирования между линией и землей напряжение на электроде-детекторе может быть уменьшено вплоть до блокировки аппарата по причине невозможности обнаружить сигнал пламени.
- Возьмите более короткий и прямой кабель розжига и уложите его вдалеке от других проводников, чтобы снизить до минимума радиочастотные помехи, (максимальная длина меньше 2 м, напряжение изоляции > 25 кВ);
- Электрические провода должны находиться на вдали от нагреваемых частей.
- Установка горелки разрешена лишь в зонах с уровнем загромождения 2, как указано в стандарте EN 60204-1.
- Убедитесь, что электросеть имеет напряжение и частоту, указанные на табличке.
- На однофазной или трехфазной линии питания должен иметься отсечной выключатель с плавкими предохранителями.
- Главная линия и соответствующий выключатель с предохранителями должны выдерживать максимальный потребляемый ток горелки.

**УСТАНАВЛИВАЕТСЯ КОМПАНИЕЙ, ВЫПОЛНЯЮЩЕЙ МОНТАЖ**

- Установите подходящий разъединитель для каждой линии питания горелки.
- Горелка может устанавливаться только в системах TN или TT. Она не должна устанавливаться в изолированных системах типа IT.
- Ни в коем случае не подключайте функцию автоматического сброса (путем необратимого удаления соответствующего пластикового язычка) на тепловом устройстве, установленном для защиты двигателя вентилятора.
- При подключении кабелей к клеммам электрооборудования следует предусмотреть запас заземляющего провода по длине, чтобы предотвратить его случайное отключение из-за возможных механических нагрузок.
- Обеспечьте цепь аварийного останова, способную выполнять одновременный останов по категории 0 как на однофазной 230Vac, так и на трехфазной 400Vac линии. Отсечение обеих линий электропитания способно обеспечить переход в безопасное состояние в кратчайшие сроки.
- Аварийный останов должен отвечать требованиям, установленным действующими нормами.  
Рекомендуется, чтобы устройство аварийного останова было красного цвета на желтом фоне.  
Аварийная функция должна иметь фиксированное действие и требовать восстановления вручную.  
При сбросе аварийного устройства горелка не должна запускаться автономно, а должна требовать дальнейших действий оператора по ее запуску в работу.  
Устройство аварийного останова должно быть хорошо различимым, легко доступным и расположенным в непосредственной близости от горелки. Оно не должно находиться внутри защитных систем или за дверьми, открываемыми с применением ключей или инструментов.
- Чтобы обеспечить легкий доступ оператора к операциям по техническому обслуживанию и регулировке, предоставьте план обслуживания, позволяющий гарантировать, что панель управления будет расположена в пределах 0.4 ÷ 2.0 метров от плана обслуживания.
- При подключении силовых кабелей и кабелей управления к электрическому оборудованию горелки снимите защитные колпачки и установите подходящие кабельные вводы, обеспечивающие степень защиты «IP», равную или выше указанной на паспортной табличке горелки.

Подключения выполняются монтажной компанией



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.



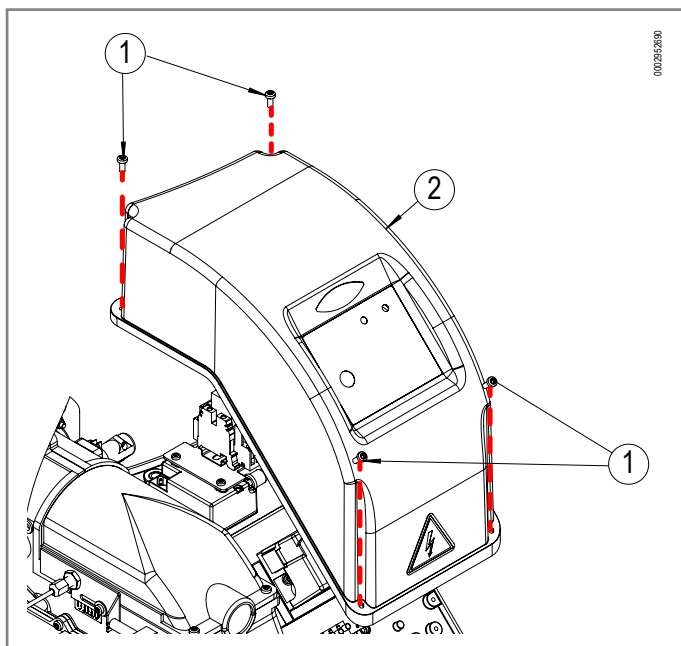
### ОПАСНОСТЬ

Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

Электрические соединения должны выполняться при отсутствии электропитания.

Отключите электропитание с главного рубильника системы.

- Чтобы открыть крышку электрической панели, открутите винты (1).



- Поднимите крышку панели (2).

Для выполнения электрических соединений обращайтесь к электрическим схемам.

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ НА ГАЗООБРАЗНОМ ТОПЛИВЕ

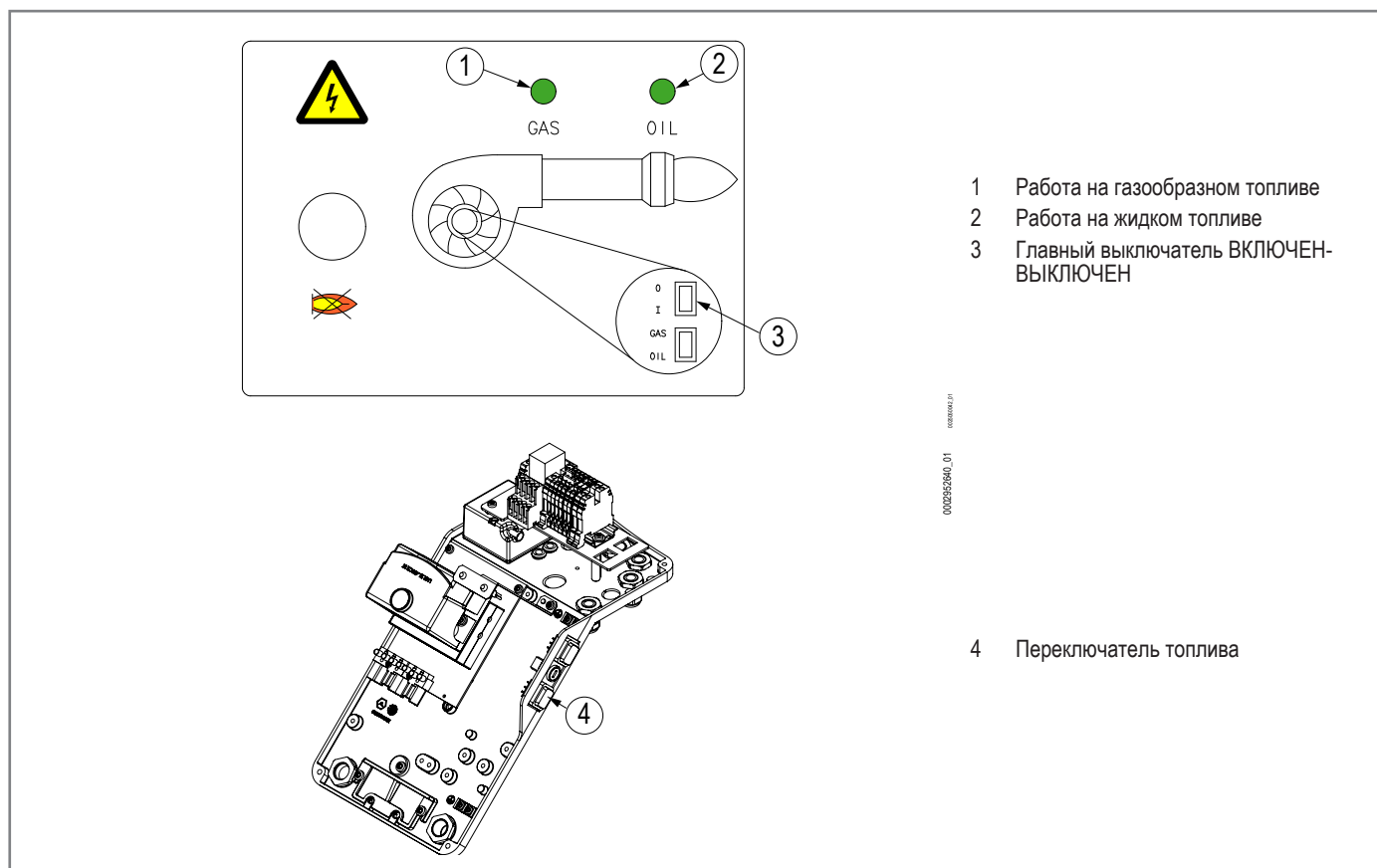
### Подготовительные требования:

- Система управления горелкой-генератором активна для запроса тепла.
- Регулировки завершены.
- Наличие напряжение на пульте ((3) включен).
- Выберите работу на топливе (4).



### ОБЯЗАННОСТЬ

Выбор топлива необходимо производить при выключенной горелке.



Блок управления начинает рабочий цикл после запроса тепла от генератора.

### Цикл запуска начинается:

- Разрешение реле минимального давления газа.
- Этап предварительной продувки: запуск двигателя вентилятора, реле давления воздуха замыкается.
- Включается трансформатор розжига.
- Открывается газовый клапан на рампе. (Электромагнитный клапан 1-ой ступени)
- Горелка включается.
- Открывается газовый клапан на рампе. (Электромагнитный клапан 2-ой ступени)
- Как только запрос на тепло будет удовлетворен, горелка выключится.

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

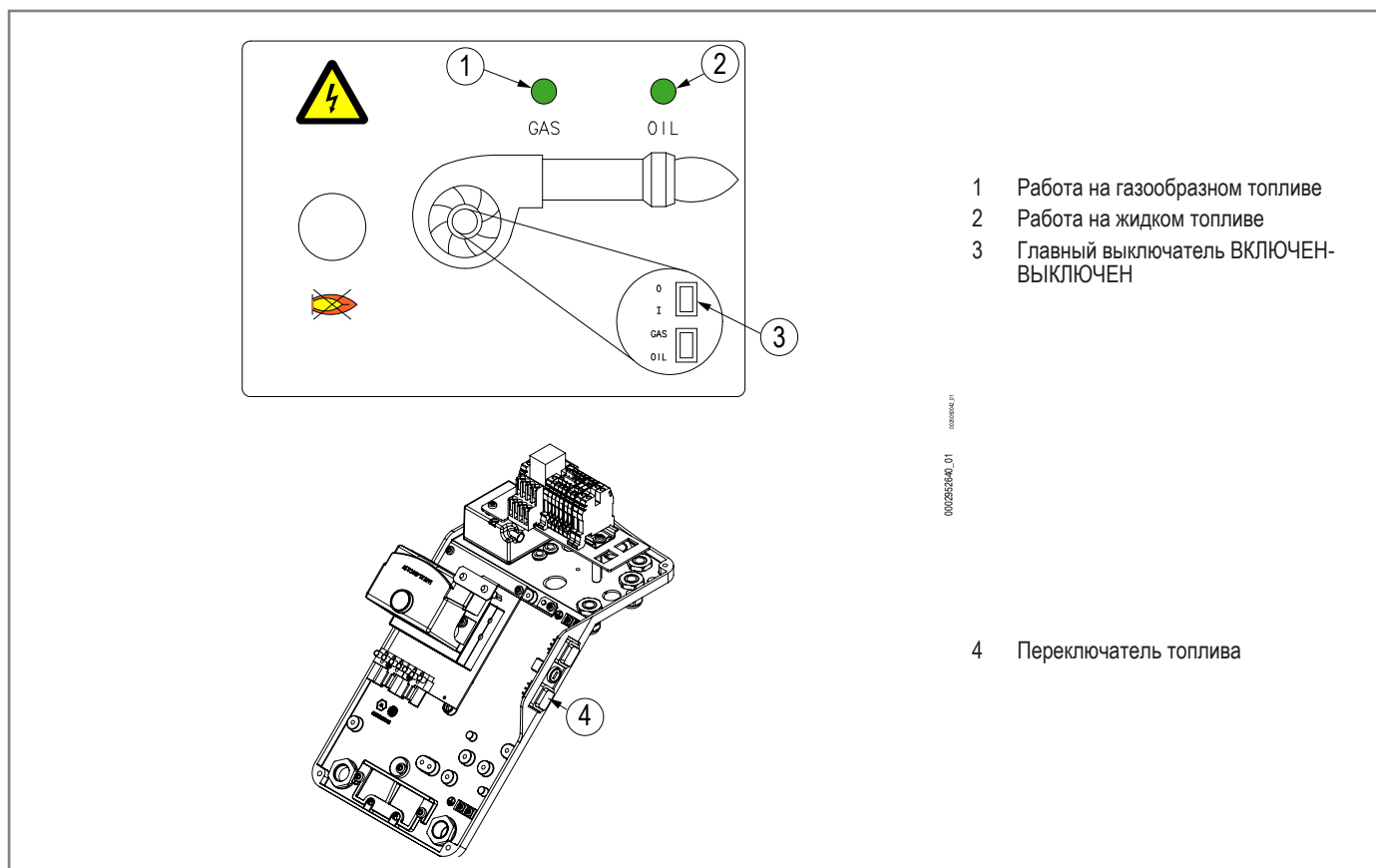
### Подготовительные требования:

- Система управления горелкой-генератором активна для запроса тепла.
- Регулировки завершены.
- Выберите работу на топливе (4).
- Наличие напряжение на пульте ((3) включен).



### ОБЯЗАННОСТЬ

Выбор топлива необходимо производить при выключенной горелке.



Блок управления начинает рабочий цикл после запроса тепла от генератора.

Цикл запуска начинается:

- Этап предварительной продувки: запуск двигателя вентилятора, запуск двигателя насоса, реле давления воздуха замыкается.
- Включается трансформатор розжига.
- Открывается клапан жидкого топлива. (Электромагнитный клапан 1-ой ступени Первый уровень давления).
- Горелка включается.
- Открывается клапан жидкого топлива. (Электромагнитный клапан 2-ой ступени Второй уровень давления).
- Как только запрос на тепло будет удовлетворен, горелка выключится.

## РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.



#### ВНИМАНИЕ

Первый ввод в эксплуатацию горелки должен выполняться уполномоченным персоналом, как указано в данном руководстве, и в соответствии с действующими нормами и правовыми нормами.



#### 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.



#### РИСК ВОЗГОРАНИЯ

Проверьте отсутствие утечек газа.



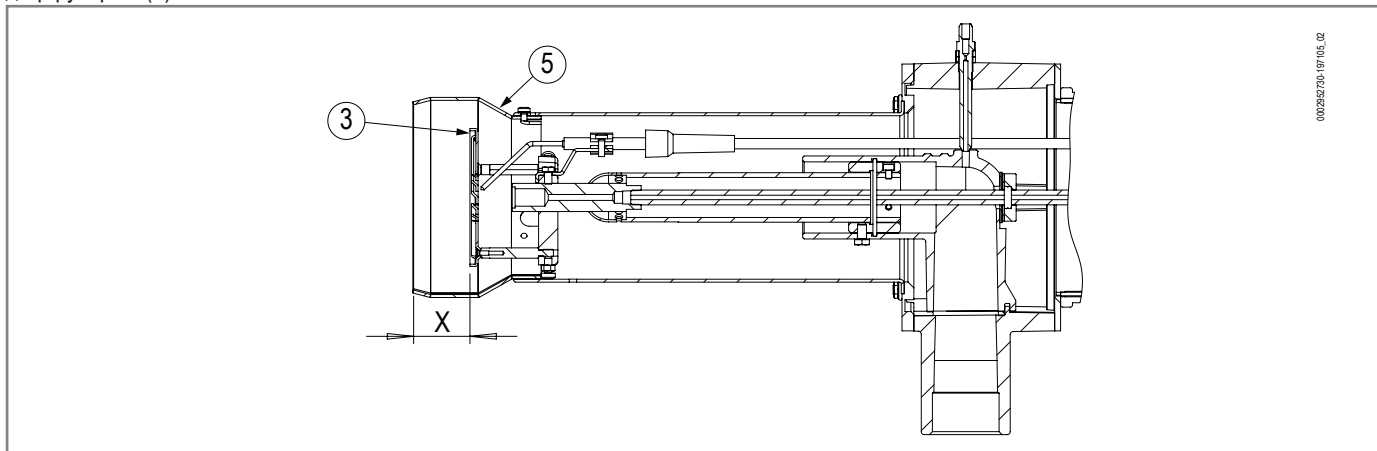
#### РИСК ВЗРЫВА

Прежде чем приступить к работе с горелкой, убедитесь, что отсечной вентиль подачи топлива закрыт.

- 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 горелку.
- Удостоверьтесь, что расход топлива соответствует требуемой мощности горелки.
- Отрегулируйте расход топлива горелки с учетом мощности, необходимой для котла.
- Давление подачи топлива должно находиться 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.
- Проверьте правильную затяжку всех зажимов на проводниках питания.

## УСТРОЙСТВО РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА НА ГОЛОВКЕ ГОРЕНИЯ

Головка горения оснащена системой регулировки, которая позволяет открыть или закрыть воздушный зазор между диском (3) и диффузором (5).



Для регулировки потока воздуха выполните следующие действия:

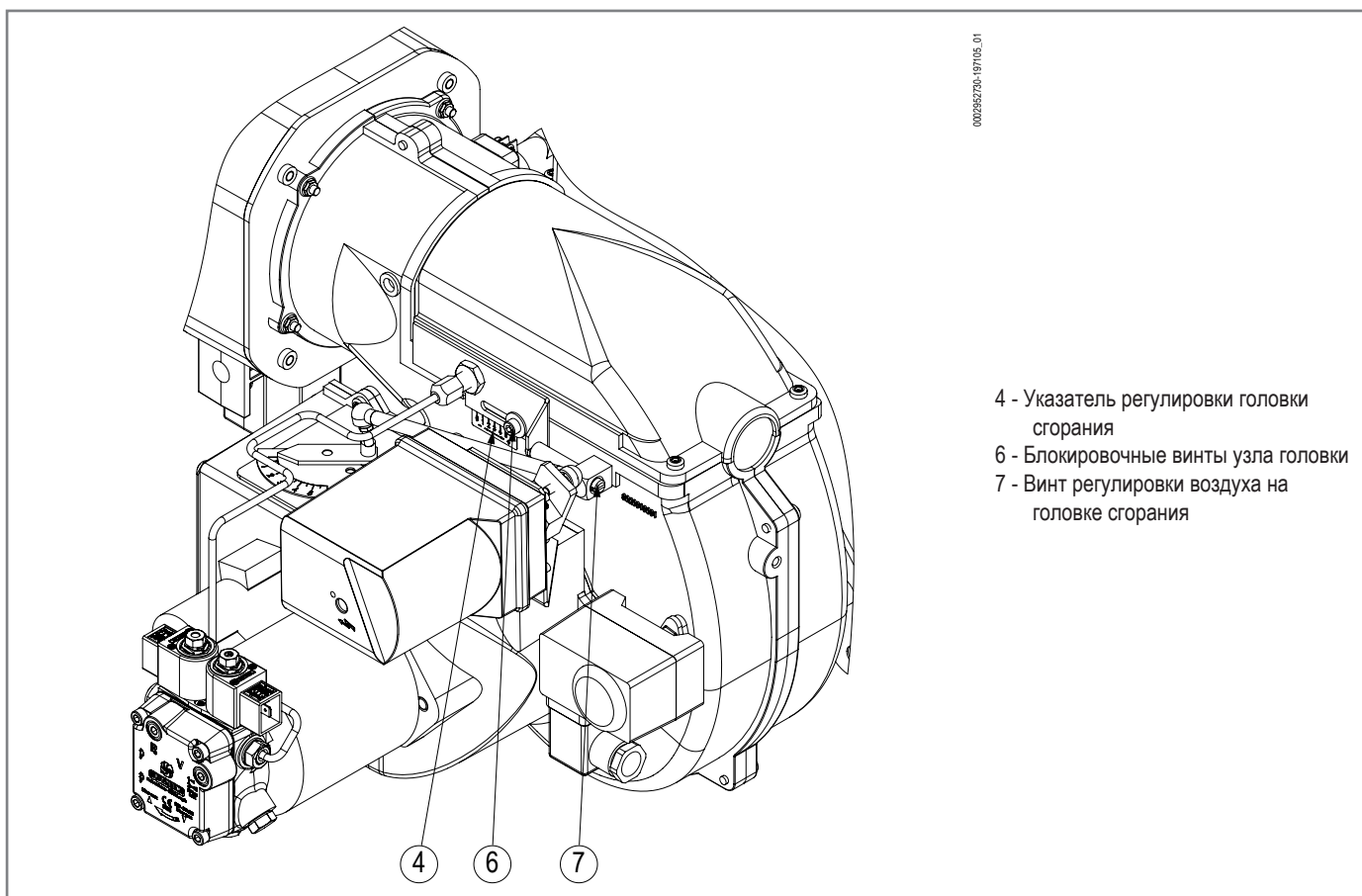
- Ослабьте винт (6).
- Поверните винт (7), чтобы изменить расстояние X (см. значения, указанные в таблице).

| ГОРЕЛКА  | X       | Значение по<br>указателю (4) |
|----------|---------|------------------------------|
| TBML 35P | 38 ÷ 58 | 0 ÷ 5                        |



### ВНИМАНИЕ

После завершения регулировки заблокируйте винт (6).



- 4 - Указатель регулировки головки сгорания  
 6 - Блокировочные винты узла головки  
 7 - Винт регулировки воздуха на головке сгорания

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

### Газ

- Убедитесь, что давление подачи газа находится в пределах значений, указанных на табличке газовой рампы.
- Выпустите воздух из газопровода до входа на рампу.
- Настройка реле давления:  
Отрегулируйте реле минимального давления газа в начале шкалы.  
Отрегулируйте реле максимального давления газа в конце шкалы.  
Отрегулируйте реле давления воздуха в начале шкалы.

### Жидкое топливо

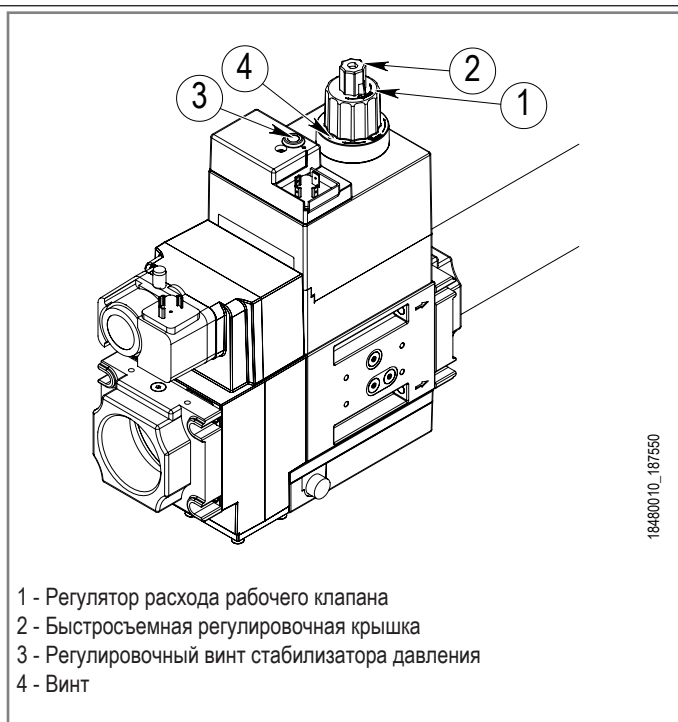
- Убедитесь, что жидкое топливо правильно циркулирует в системе и питает насос горелки.
- Проверьте, наличие топлива в цистерне.
- Проверьте, чтобы все вентили на всасывающем и обратном топливных трубопроводах, а также все топливные запорные устройства были открыты.
- Если труба длинная, возможно, потребуется выпустить воздух, открутив пробку штуцера подключения манометра (см. главу «Насос»).
- Настройка реле давления:  
Отрегулируйте реле давления воздуха в начале шкалы.



### ВНИМАНИЕ

Регулируйте градуированный сектор (при наличии такового), чтобы настроить поток воздуха и оптимизировать горение, см. инструкции в главе «Регулировка воздуха на головке горения».

| ГОРЕЛКА  | X       | Значение по указателю (4) |
|----------|---------|---------------------------|
| TBML 35P | 38 ÷ 58 | 0 ÷ 5                     |



- 1 - Регулятор расхода рабочего клапана  
 2 - Быстросъемная регулировочная крышка  
 3 - Регулировочный винт стабилизатора давления  
 4 - Винт



### ПРИМЕЧАНИЕ

Только если присутствует клапан MBDLE

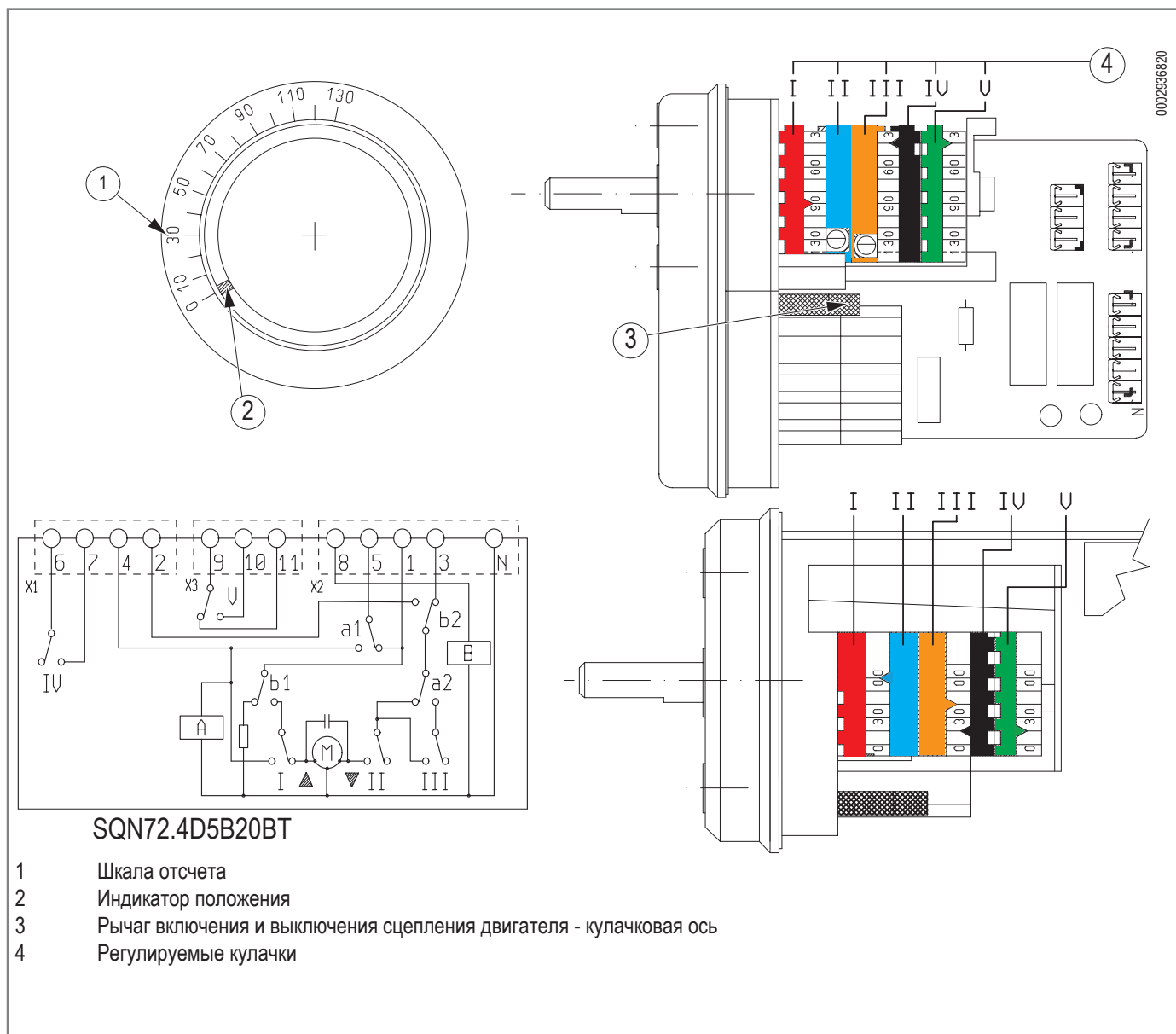
- Ослабьте винт (4).
- Поверните регулятор расхода рабочего клапана (1) против часовой стрелки до максимального открытия.
- Поверните быстросъемную регулировочную крышку (2) на половину хода.
- С помощью отвертки поверните регулировочный винт стабилизатора давления (3) по часовой стрелке до тех пор, пока он не закроется, а затем откройте его, повернув его против часовой стрелки на 15/20 полные обороты.
- Затяните винт (4).

## НАСТРОЙКА КУЛАЧКОВ СЕРВОПРИВОДА

Серводвигатель управляет распределительным валом через систему передач, которая активирует вспомогательные выключатели и концевые выключатели.

Индикатор положения (2) показывает угол вращения.

Изменение регулировки мощности выполняется с помощью кулачков.



### Заводские настройки

- I кулачок: регулировка газа/воздуха 2° ступени (85°), красного цвета
- II кулачок: полное перекрытие подачи газа/воздуха (0°), синего цвета, горелка выключена
- III кулачок: регулировка газа/воздуха 1° ступени (20°), оранжевого цвета
- IV кулачок: не используется, черного цвета
- V кулачок: разрешение на включение трансформатора розжига (30°), зеленого цвета

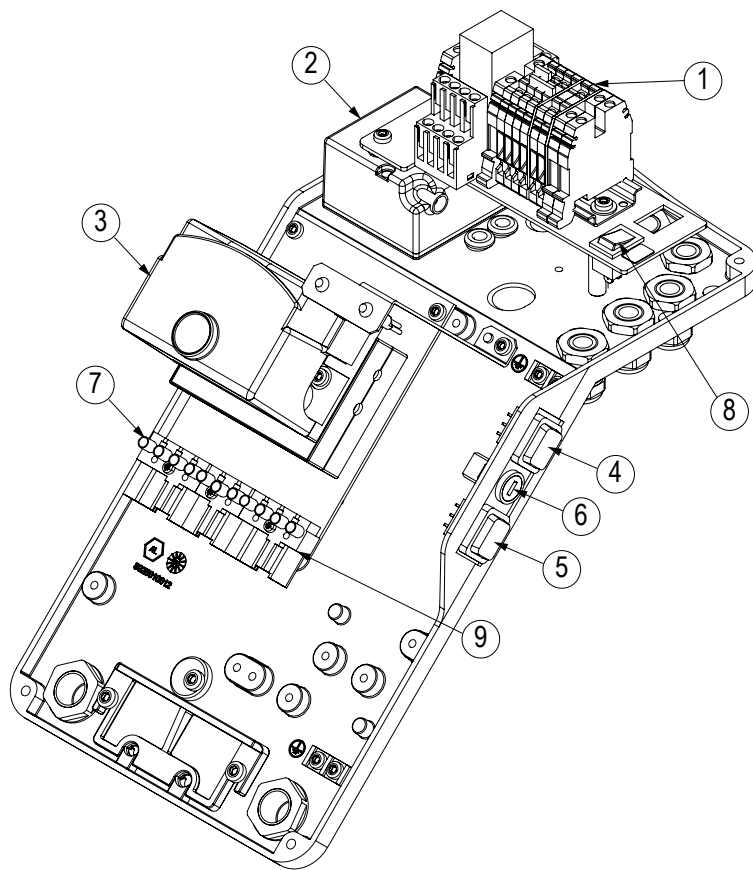


### ВНИМАНИЕ

Примечание: кулачок V > III из 5°/10°

Если кулачок III > V, трансформатор не включается.

## РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА МЕТАНА



- 1 Клеммная колодка горелки
- 2 Трансформатор розжига
- 3 Блок управления
- 4 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
- 5 Переключатель топлива
- 6 Плавкий предохранитель
- 7 7-штырьковый разъём
- 8 Одноступенчатый/двухступенчатый переключатель
- 9 4-штырьковый разъём

0002952740

Первый розжиг рекомендуется проводить на жидком топливе, поскольку подача регулируется форсункой.

После этого для того, чтобы отрегулировать газ, отрегулируйте стабилизатор давления газовой рампы.

- Установите анализатор горения для отображения значений горения и выполнения оптимальной регулировки горелки.
- Выберите работу на топливе (5).



### ОБЯЗАННОСТЬ

**Выбор топлива необходимо производить при выключенной горелке.**

- Поверните выключатель (4) в положение «I» (цепь замкнута), чтобы подать питание на блок управления.
- Если контакты термостатов или реле давления (предохранительные и регулировки) замкнуты, запускается рабочий цикл.
- Когда горелка работает, необходимо отрегулировать количества воздуха, необходимого для обеспечения хорошего процесса горения.
- Проверьте горение с помощью соответствующего прибора.
- Для оптимизации процесса горения и обеспечения стабильного пламени (без пульсаций) может понадобиться настроить устройство регулировки головки горения.
- После регулировки воздуха и газа проверьте действительный расход газа по счетчику.
- После выполнения регулировки необходимо несколько раз выключить и включить горелку для проверки исправного розжига.

### Причины блокировки из-за невозможности обнаружить пламя при первом розжиге

- Неправильное подключение фазы/нейтрали на клеммнике.
- Воздухоотводчик из газовой трубы выполнен неправильно.
- Неверное соотношение воздуха/топлива.

Если блокировка сохраняется, обратитесь к разделу «Сбои в работе – причины – устранение».

### Выбросы

Проведите анализ продуктов сгорания/выхлопных газов.

См. таблицу, чтобы отрегулировать горелку (согласно нормативу EN676).

| Газ  | O2%   | CO2% | CO (ppm)<br>EN676 | CO (mg/nm3)<br>3%O2 | CO (mg/kWh)<br>EN676 |
|------|-------|------|-------------------|---------------------|----------------------|
| G 20 | 2,5-4 | <10  | <93               | <116                | <100                 |

Если после завершения регулировок вы почувствуете необычную вибрацию или шум, либо желаемая максимальная мощность не будет достигнута, обратитесь в Службу технической поддержки.

## РЕГУЛИРОВКА РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МЕТАНА

Для предварительной настройки расхода газа используйте кривую потери напора.

Используйте кривую мощность-давление для каждой модели в качестве эталона.

Как только вы нашли значение давления, соответствующее желаемой мощности, отрегулируйте газовый клапан, пока не будет получено указанное давление, измеряя давление основного газа в точке отбора давления (13).

Проверьте значения сгорания и при необходимости отрегулируйте параметры с помощью соответствующего инструмента.



### ВНИМАНИЕ

Описанный метод позволяет только приблизительно оценить тепловую мощность горения, для более точной оценки требуются данные газового счетчика.

## УТЕЧКИ МЕТАНА НА ГОЛОВКЕ

Пример:

Горелка TBML 35P

Мощность, которую нужно получить: 300 кВт

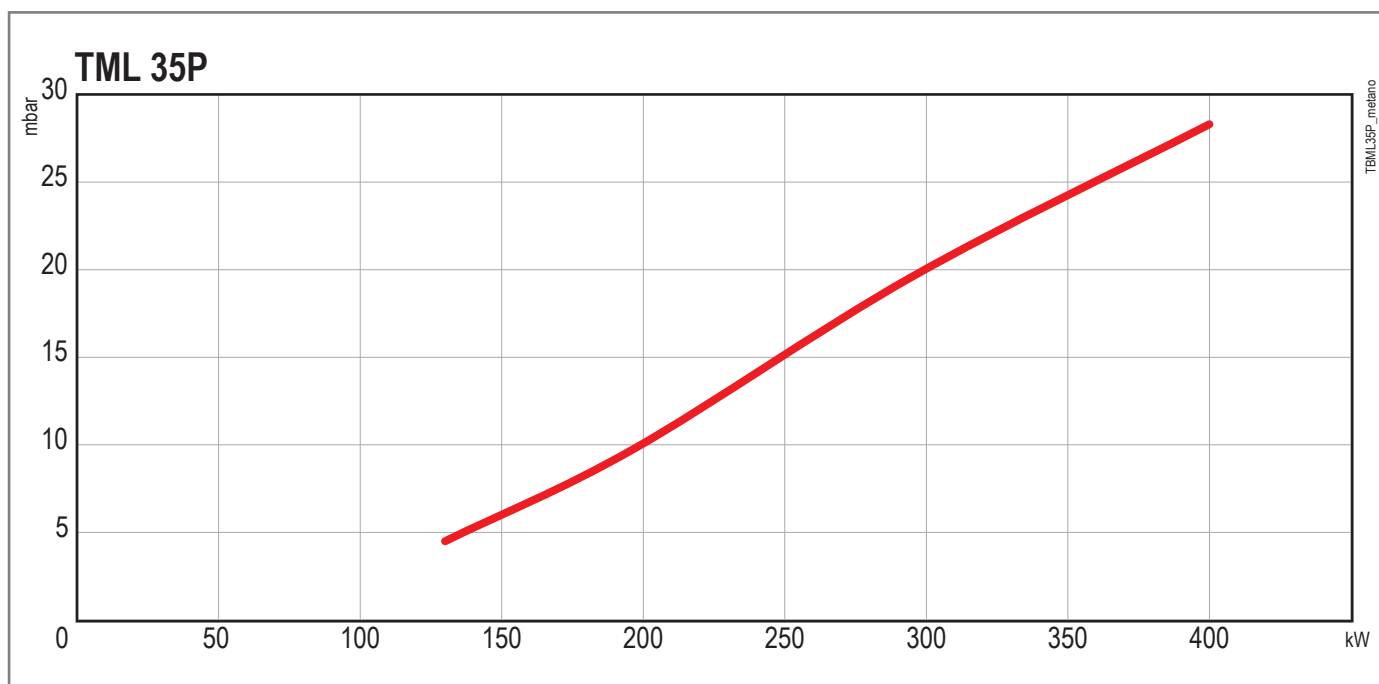
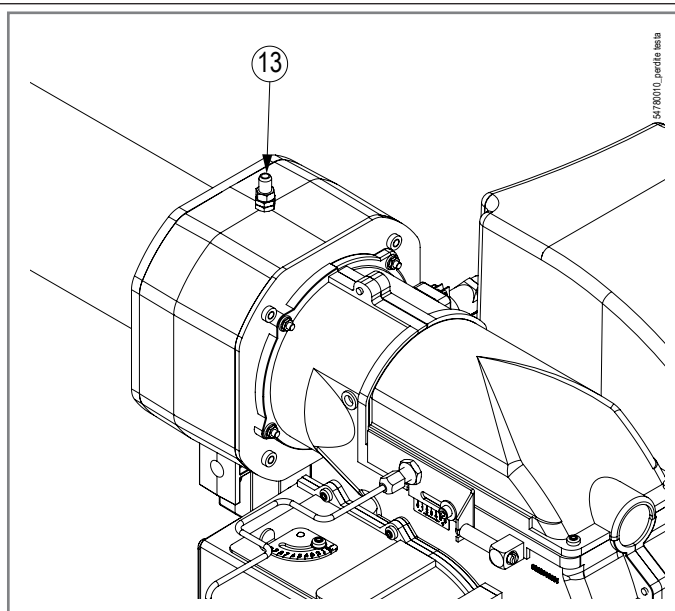
Давление в камере сгорания: 2 мбар

На кривой потерь в головке сгорания рядом с мощностью 300 кВт формируются потери в 20 мбар.

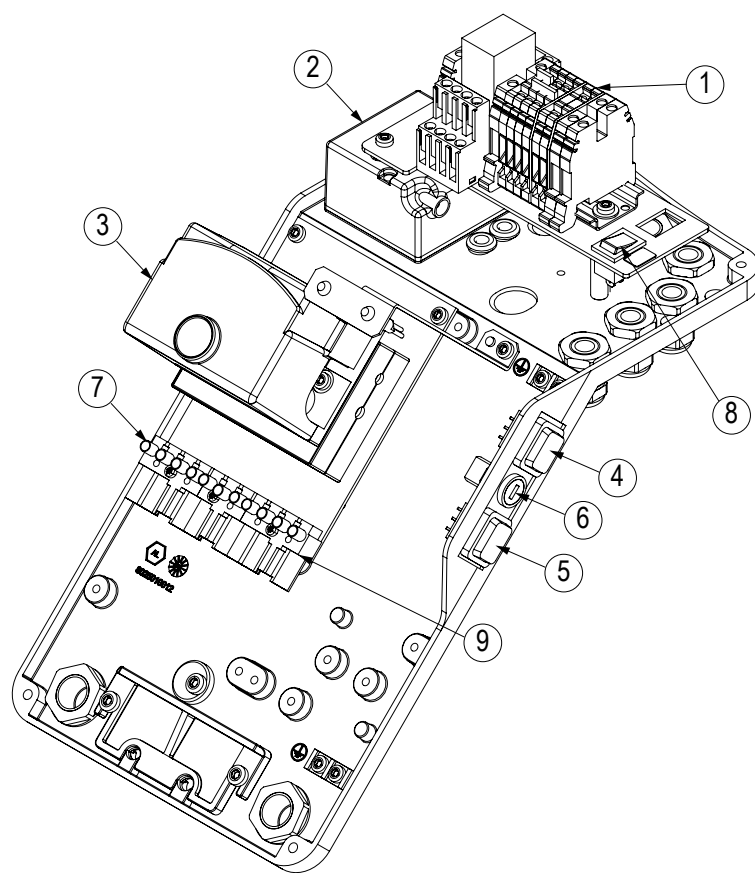
К этим значениям прибавьте значения обратного давления в камере:  $20+2=22$  мбар.

Это эталонное давление в точке отбора давления (13) для получения мощности в 300 кВт.

Затем выполните регулировку клапана и проверку расхода.



## ВКЛЮЧЕНИЕ И РЕГУЛИРОВКА РАБОТЫ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ



- 1 Клеммная колодка горелки
- 2 Трансформатор розжига
- 3 Блок управления
- 4 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
- 5 Переключатель топлива
- 6 Плавкий предохранитель
- 7 7-штырьковый разъём
- 8 Одноступенчатый/двухступенчатый переключатель
- 9 4-штырьковый разъём

0002952740

- Установите анализатор горения для отображения значений горения и выполнения оптимальной регулировки горелки.
- Выберите работу на топливе (5).



### ОБЯЗАННОСТЬ

**Выбор топлива необходимо производить при выключенной горелке.**

- Поверните выключатель (4) в положение «I» (цепь замкнута), чтобы подать питание на блок управления.
- Если контакты термостатов или реле давления (предохранительные и регулировки) замкнуты, запускается рабочий цикл.
- Когда горелка работает, необходимо отрегулировать количества воздуха, необходимого для обеспечения хорошего процесса горения.
- Проверьте горение с помощью соответствующего прибора.
- Для оптимизации процесса горения и обеспечения стабильного пламени (без пульсаций) может понадобиться настроить устройство регулировки головки горения.
- После выполнения регулировки необходимо несколько раз выключить и включить горелку для проверки исправного розжига.

### Причины блокировки из-за невозможности обнаружить пламя при первом розжиге

- Неправильное подключение фазы/нейтрали на клеммнике.
- Неверное соотношение воздуха/топлива.

Если блокировка сохраняется, обратитесь к разделу «Сбои в работе – причины – устранение».

### Выбросы

Проведите анализ продуктов сгорания/выхлопных газов.

См. таблицу, чтобы отрегулировать горелку (согласно нормативу EN267).

| O <sub>2</sub> % | CO <sub>2</sub> % | Бахрах | CO (mg/kWh) - EN267 |
|------------------|-------------------|--------|---------------------|
| 4-5              | <12               | <1     | <110                |

Если после завершения регулировок вы почувствуете необычную вибрацию или шум, либо желаемая максимальная мощность не будет достигнута, обратитесь в Службу технической поддержки.

## РЕГУЛИРОВКА РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

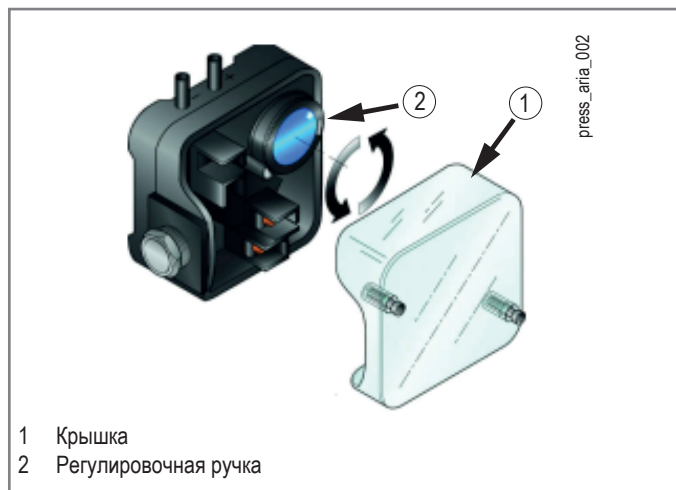
### Реле давления воздуха

Для проверки правильного функционирования реле давления воздуха нужно (в условиях работы горелки на 1-й ступени) увеличивать отрегулированное на нем значение до тех пор, пока оно не срабатывает. Горелка сразу же остановится в положении блокировки.

Разблокируйте горелку, нажав на специальную кнопку, и отрегулируйте реле давления на значение, достаточное для того, чтобы можно было определить существующее давление воздуха на стадии продувки.

Регулировка этого реле давления выполняется следующим образом:

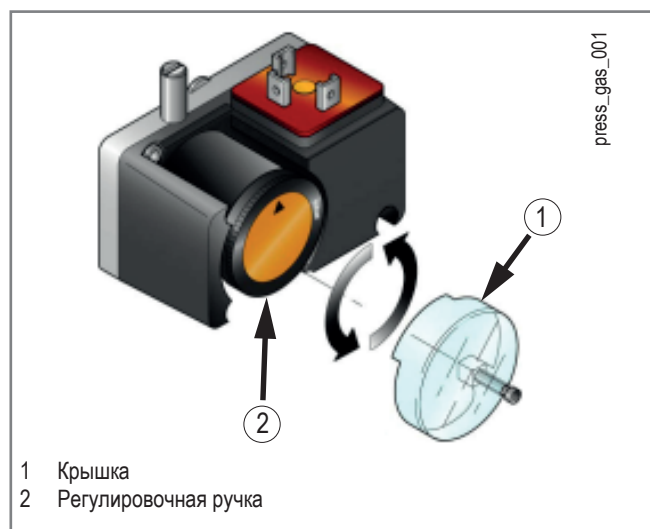
- При горелке, работающей на минимальной мощности, снимите крышку (1).
- Медленно поверните специальную ручку (2) по часовой стрелке так, чтобы горелка заблокировалась.
- Затем проверьте показание стрелки, направленной вверх, по градуированной шкале.
- Снова поверните ручку против часовой стрелки до тех пор, пока значение, определенное на градуированной шкале, не совпадет со стрелкой, направленной вниз, таким образом восстановив гистерезис реле давления, представленный белым полем на синем фоне между двумя стрелками.
- Теперь проверьте правильность запуска горелки.
- В случае дальнейшей блокировки поверните ручку против часовой стрелки на величину, равную 20% от значения срабатывания, а затем проверьте правильность запуска горелки.



### РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Когда горелка работает на 2-ой ступени, действуйте следующим образом:

- Снимите крышку (1)
- Увеличьте регулирующее давление, медленно поворачивая соответствующую ручку (2) по часовой стрелке, пока горелка не выключится. (значение срабатывания)
- Поверните ручку против часовой стрелки на 20% от значения срабатывания и повторите запуск горелки, чтобы проверить правильность работы.
- Если горелка снова выключится, снова поверните ручку против часовой стрелки на 1 мбар.



### РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

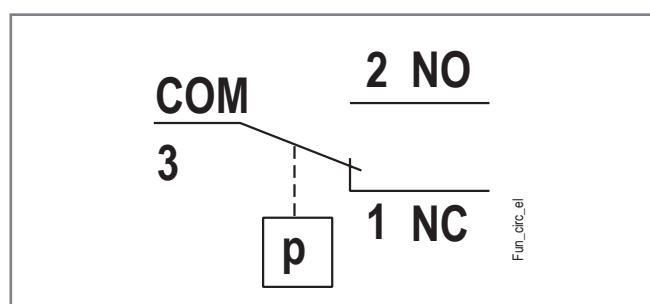
Когда горелка работает на 2-ой ступени, действуйте следующим образом:

- Снимите крышку (1)
- Уменьшите регулирующее давление, медленно поворачивая соответствующую регулировочную ручку (2) против часовой стрелки, пока горелка не заблокируется.
- Поверните ручку по часовой стрелке на 20% от значения срабатывания и повторите запуск горелки, чтобы проверить правильность работы.
- Если горелка снова выключится, поверните ручку по часовой стрелке еще на 1 мбар.

### ФУНКЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

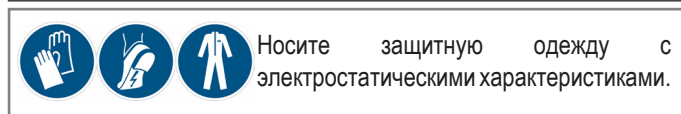
Реле давления должно быть отрегулировано так, чтобы оно срабатывало, замыкая НР (нормально разомкнутый) контакт, когда давление воздуха в горелке достигает заданной величины.

- при поднимающемся давлении: 1 NC открывает, 2 NO закрывает
- при опускающемся давлении: 1 NC закрывает, 2 NO открывает



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



 **ОПАСНОСТЬ / ВНИМАНИЕ**  
Закройте ручной отсекающий вентиль подачи топлива.

 **ВНИМАНИЕ**  
Перед выполнением каких-либо операций по техническому обслуживанию обязательно отключите электропитание от горелки, повернув главный выключатель системы.

 **ВНИМАНИЕ**  
Материалы при высоких температурах.  
Перед выполнением каких-либо работ дождитесь полного остывания компонентов, контактирующих с источниками тепла.

- Срок службы изготовленных агрегатов составляет 10 лет при условии соблюдения нормальных условий работы и проведения планового техобслуживания, периодичность которого указывается производителем.
- 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, топлива и выбросов ( $O_2$  /  $CO$  /  $NO_x$ ) 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, закройте ручной отсекающий вентиль подачи топлива.
- В случае принятия решения об окончательном прекращении использования горелки необходимо, чтобы квалифицированные специалисты выполнили следующие операции:  
Отключите электрическое питание, отсоединив кабель питания от главного выключателя.  
Перекрыйте подачу топлива при помощи ручного отсекающего вентиля и выньте маховички управления из их гнезд.  
Обезопасьте те компоненты, которые являются потенциальными источниками опасности.

## ПРОГРАММА ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ



 **ВНИМАНИЕ**  
Все операции должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом.

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

- Прочистите воздушные заслонки, реле давления воздуха со штуцером отбора давления и соответствующую трубку в случае их наличия.
- Проверьте состояние электродов. При необходимости замените их.
- Прочистите котел и дымоход (эта работа должна выполняться работниками, специализирующихся на подобных операциях); помните, что у чистого котла выше КПД, дольше 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 и различного рода отложений, которые могут попасть из помещения и/или образоваться в процессе горения.
- При сборке следите за тем, чтобы распылитель газов был отцентрирован по отношению к электродам во избежание их короткого замыкания на массу с соответствующей блокировкой горелки.
- Очистите датчик пламени чистой сухой тканью.

 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**  
Запрещается открывать, модифицировать или вмешиваться в работу датчика пламени.  
Запрещается заменять соединительный кабель.  
Запрещается использовать моющие средства для очистки датчика пламени.

При необходимости очистите головку горения, демонтируя ее компоненты согласно нижеописанной процедуре:

- Открутите винты (11) и снимите крышку (13).
- Снимите Окошко контроля пламени (3).
- Открутите винт (10) с соответствующей шайбой.
- Открутите зажимное кольцо (7) трубки подачи дизельного топлива.
- Открутите гайку (6), расположенную внутри улитки горелки, и снимите собачку (1) вместе с винтом (11) регулировки головки.
- Ослабьте контргайку (9) и открутите крепежный фитинг (8).

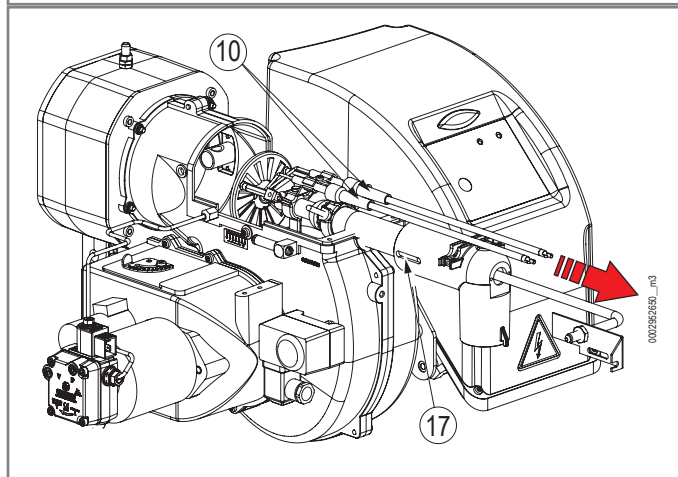
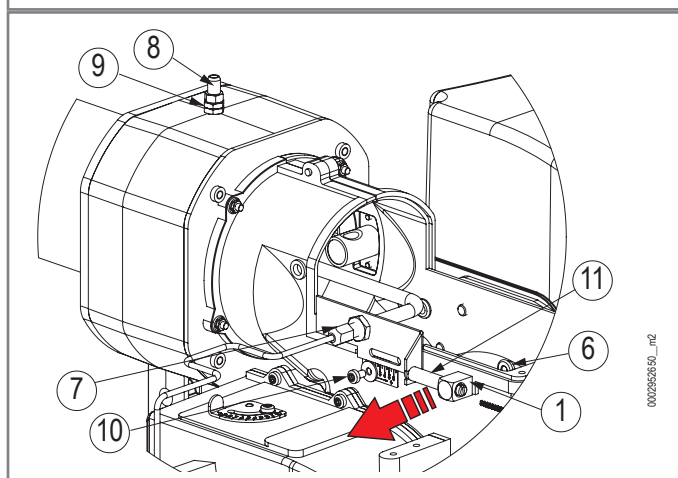
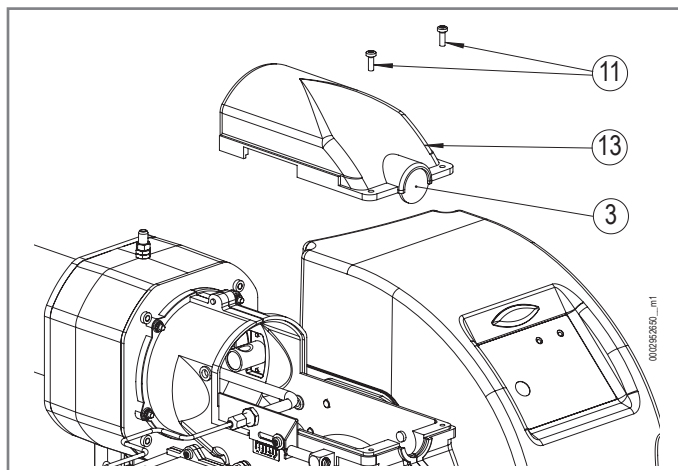
- Слегка приподнимите узел смесителя (17) и полностью выньте его в направлении, указанном стрелкой, предварительно отсоединив провода зажигания (10) от соответствующих электродов.



#### ВНИМАНИЕ

При закрытии горелки осторожно потяните два кабеля розжига в сторону электрического щита, чтобы они слегка натянулись, а затем расположите их в соответствующих гнездах на корпусе. Это позволит предотвратить повреждение этих двух кабелей крыльчаткой во время работы горелки.

- Закончите обслуживание и, проверив положение электродов розжига и диска пламени, выполните монтаж узла смесителя, действуя в обратной демонтажу последовательности.



## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

Ожидаемый срок службы горелок и их компонентов в значительной степени зависит от типа установки, на которой смонтирована горелка, от циклов, от вырабатываемой мощности, от условий окружающей среды, в которой она находится, от частоты и способов техобслуживания и т. д.

Нормативы, относящиеся к компонентам безопасности, предусматривают расчетный ожидаемый срок службы, выраженный в рабочих циклах и/или годах эксплуатации.

Эти компоненты обеспечивают исправную работу в «нормальных» условиях эксплуатации (\*) с периодическим обслуживанием в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.

В нижеследующей таблице приведен расчетный срок службы основных компонентов безопасности; рабочие циклы примерно совпадают с запусками горелки.

**Незадолго до истечения этого ожидаемого срока службы компонент подлежит замене на оригинальную запасную часть.**



### ВНИМАНИЕ

Гарантийные условия (возможно, предусмотренные в контрактах и/или накладных или платежных документах) являются независимыми и не связаны с нижеуказанным ожидаемым сроком службы.

| Компонент безопасности                           | Расчетный срок службы                         |                                                                                              |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Рабочие циклы                                 | Годы эксплуатации                                                                            |
| Блок управления                                  | 250.000                                       | 10                                                                                           |
| Датчик пламени (1)                               | н.д.                                          | 10 000 часов работы                                                                          |
| Контроль герметичности                           | 250.000                                       | 10                                                                                           |
| Реле давления газа                               | 50.000                                        | 10                                                                                           |
| Реле давления воздуха                            | 250.000                                       | 10                                                                                           |
| Регулятор давления газа (1)                      | н.д.                                          | 15                                                                                           |
| Газовые клапаны (с контролем герметичности)      | До сообщения о первом нарушении герметичности |                                                                                              |
| Газовые клапаны (без контроля герметичности) (2) | 250.000                                       | 10                                                                                           |
| Серводвигатели                                   | 250.000                                       | 10                                                                                           |
| Гибкие топливные шланги                          | н.д.                                          | 5 (каждый год для мазутных горелок или в присутствии биодизеля в дизельном топливе/керосине) |
| Клапаны жидкого топлива                          | 250.000                                       | 10                                                                                           |
| Крыльчатка воздушного вентилятора                | 50 000 партенсе                               | 10                                                                                           |

(1) Характеристики со временем могут меняться в сторону ухудшения; в ходе ежегодного технического обслуживания необходимо проверять датчик, а в случае ухудшения сигнала пламени его необходимо заменить.

(2) При использовании газа из обычной газораспределительной сети.

N.A. Действие, не предусмотренное для моделей, описанных в данном руководстве.

## ИНТЕРВАЛЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

| Описание компонента                                              | Требуемое действие                                                                                                                       | Газ/<br>Дизельное<br>топливо |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>ГОЛОВКА ГОРЕНИЯ</b>                                           |                                                                                                                                          |                              |
| ЭЛЕКТРОДЫ                                                        | ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА, ЦЕЛОСТНОСТЬ КЕРАМИКИ, ОЧИСТКА ТОРЦОВ, ПРОВЕРКА РАССТОЯНИЯ, ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ                       | 1 ГОД                        |
| ДИСК ПЛАМЕНИ                                                     | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ЧИСТОТЫ, ОТСУТСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ                                                                          | 1 ГОД                        |
| ЗОНД ИОНИЗАЦИИ                                                   | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ, ЦЕЛОСТНОСТЬ КЕРАМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ. ШЛИФОВАНИЕ ОКОНЕЧНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА РАССТОЯНИЯ, ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ | 1 ГОД                        |
| КОМПОНЕНТЫ ГОЛОВКИ СГОРАНИЯ                                      | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ЧИСТОТЫ, ОТСУТСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ                                                                          | 1 ГОД                        |
| ГОРЕЛКИ ДЛЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА                                      | ЗАМЕНА                                                                                                                                   | 1 ГОД                        |
| СОПЛО ДЛЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА                                        | КОНТРОЛЬ И ВОЗМОЖНАЯ ЗАМЕНА СОЛЕНОИДНОГО КЛАПАНА И УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ, ОЧИСТКА ОТВЕРСТИЯ И SWIRLER                                     | 1 ГОД                        |
| ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА                                           | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЗАМЕНА ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ                                                                             | 1 ГОД                        |
| УПЛОТНЕНИЕ ФИТИНГА НА ТРУБОПРОВОДЕ ПОДАЧИ ГАЗА                   | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЗАМЕНА ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ                                                                             | 1 ГОД                        |
| <b>ВОЗДУШНАЯ МАГИСТРАЛЬ</b>                                      |                                                                                                                                          |                              |
| РЕШЕТКА/ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ                                       | ОЧИСТКА                                                                                                                                  | 1 ГОД                        |
| ПОДШИПНИКИ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ                                    | СМАЗКА                                                                                                                                   | 1 ГОД                        |
| ВЕНТИЛЯТОР                                                       | ЧИСТКА ВЕНТИЛЯТОРА И СПИРАЛЬНОГО КОРПУСА, СМАЗКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ                                                                          | 1 ГОД                        |
| РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА                                            | ОЧИСТКА                                                                                                                                  | 1 ГОД                        |
| РАЗЪЕМ И ТРУДОПРОВОДЫ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА                           | ОЧИСТКА                                                                                                                                  | 1 ГОД                        |
| <b>КОМПОНЕНТЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>                                   |                                                                                                                                          |                              |
| ДАТЧИК ПЛАМЕНИ                                                   | ОЧИСТКА                                                                                                                                  | 1 ГОД                        |
| РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА                                               | ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА                                                                                                                  | 1 ГОД                        |
| МЕХАНИЧЕСКИЙ КУЛАЧОК                                             | ПРОВЕРКА ИЗНОСА И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ, СМАЗКА БАШМАКА И ВИНТОВ                                                                              | 1 ГОД                        |
| РЫЧАГИ/ТЯГИ/ШАРОВЫЕ ШАРНИРЫ                                      | ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ИЗНОСА, СМАЗКА КОМПОНЕНТОВ                                                                                              | 1 ГОД                        |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА                                            | ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЙ И ЗАТЯЖКА КЛЕММ                                                                                                      | 1 ГОД                        |
| <b>МАГИСТРАЛЬ ТОПЛИВА</b>                                        |                                                                                                                                          |                              |
| ШЛАНГИ                                                           | ЗАМЕНА                                                                                                                                   | 5 ЛЕТ                        |
| ФИЛЬТР НАСОСА                                                    | ОЧИСТКА                                                                                                                                  | 1 ГОД                        |
| СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР                                                   | ЧИСТКА/ЗАМЕНА КАРТРИДЖА ФИЛЬТРА                                                                                                          | 1 ГОД                        |
| ГАЗОВЫЙ ФИЛЬТР                                                   | ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА                                                                                                             | 1 ГОД                        |
| ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ/ГАЗОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ                                | ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК                                                                                                               | 1 ГОД                        |
| <b>ПАРАМЕТРЫ ГОРЕНИЯ</b>                                         |                                                                                                                                          |                              |
| КОНТРОЛЬ CO                                                      | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| КОНТРОЛЬ CO2                                                     | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАДЫМЛЕННОСТИ                                | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| КОНТРОЛЬ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА                                  | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| КОНТРОЛЬ ТОКА ИОНИЗАЦИИ                                          | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМА                                        | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА В ТРУБОПРОВОДЕ ПОДАЧИ/ВОЗВРАТА | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ                                                                    | 1 ГОД                        |
| РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА                                          | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ                                                                                                         | 1 ГОД                        |



### 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.

## СБОИ В РАБОТЕ - ПРИЧИНЫ -УСТРАНЕНИЕ



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.



### ОПАСНОСТЬ

Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

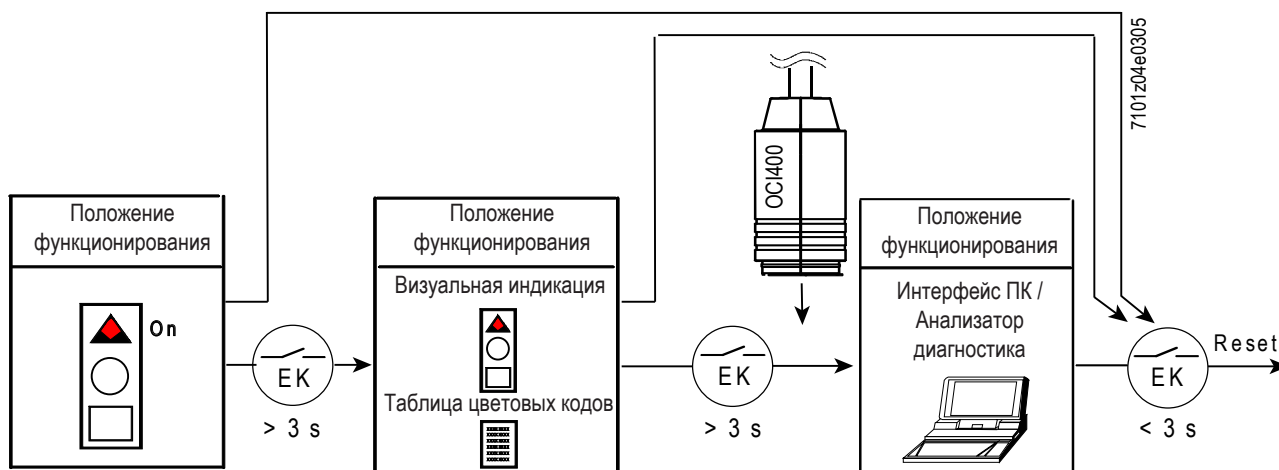
Если блокировка повторяется, действуйте следующим образом:

- Проверьте количество миганий на блоке управления.

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 "OSI400".



- В режиме диагностики неисправностей блок остается отключенным.

| Оптическая индикация     | Описание                                                                                                        | Причина                                                                                       | Способ устранения                                                                                                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 мигания<br>●●          | Горелка заблокирована на этапе розжига из-за отсутствия сигнала пламени по истечении времени безопасности (TSA) | Отсутствие топлива                                                                            | Откройте магистраль подачи/ проверьте давление в топливопроводе                                                                          |
|                          |                                                                                                                 | Отсоединен кабель электрода розжига и/или датчика пламени                                     | Проверьте подключения                                                                                                                    |
|                          |                                                                                                                 | Электрод розжига находится в неправильном положении                                           | Проверьте положение, сверившись по главе «Положение диска - электродов»                                                                  |
|                          |                                                                                                                 | Электрод изношен                                                                              | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Поврежден кабель электрода розжига                                                            | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Неисправен трансформатор розжига                                                              | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Неисправен блок управления                                                                    | Замените                                                                                                                                 |
| 3 мигания<br>●●●         | Горелка заблокирована на этапе предварительной продувки из-за отсутствия сигнала обнаружения воздуха            | Плохая работа клапана/ов топлива                                                              | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Неправильная регулировка реле давления воздуха                                                | Отрегулируйте                                                                                                                            |
|                          |                                                                                                                 | Плохая работа реле давления воздуха                                                           | Замените                                                                                                                                 |
| 4 мигания<br>●●●●        | Горелка заблокирована из-за постороннего света на этапе предварительной продувки                                | Отсутствует сигнал реле давления воздуха после истечения времени определения (t10)            | Проверьте целостность воздушной трубки                                                                                                   |
|                          |                                                                                                                 | Неисправен блок управления                                                                    | Замените                                                                                                                                 |
| 5 миганий<br>●●●●●       | Горелка заблокирована на этапе предварительной продувки из-за неправильного сигнала реле давления воздуха       | Посторонний свет                                                                              | Устраните                                                                                                                                |
|                          |                                                                                                                 | Реле давления воздуха в рабочем положении перед предварительной продувкой                     | Замените                                                                                                                                 |
| 7 миганий<br>●●●●●●●     | Блокировка горелки во время работы                                                                              | Неверное соотношение воздух/ газ.                                                             | Отрегулируйте                                                                                                                            |
|                          |                                                                                                                 | Датчик пламени находится в неправильном положении                                             | Исправьте положение, посмотрев указания в главе «Положение диска - электродов», и проверьте сигнал (глава «Система обнаружения пламени») |
|                          |                                                                                                                 | Изношен датчик пламени                                                                        | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Поврежден изолирующий кабель датчика пламени                                                  | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Диск пламени или головка горения загрязнены или изношены                                      | Проверьте визуально и при необходимости замените                                                                                         |
|                          |                                                                                                                 | Кулачок V отрегулирован на значение, равное или меньшее значения кулачка III (серводвигатель) | Увеличьте значение кулачка V > III на 5°/10°                                                                                             |
|                          |                                                                                                                 | Плохая работа клапана/ов топлива                                                              | Замените                                                                                                                                 |
|                          |                                                                                                                 | Неисправен блок управления                                                                    | Замените                                                                                                                                 |
| 10 миганий<br>●●●●●●●●●● | Блокировка горелки                                                                                              | Ошибка в подключениях или внутренняя ошибка, выходные контакты, прочие неисправности          | Проверьте проводку по электрической схеме                                                                                                |

## СБОИ В РАБОТЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

В случае неизменяемой блокировки отключаются выходы топливного клапана, двигатель горелки и устройство розжига (< 1 с).  
При возникновении нарушений в работе блок управления выполняет следующие действия:

|    | ПРИЧИНА                                                                         | ОТВЕТ                                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Прерывание питания                                                              | Перезапуск                                                                     |
| 2  | Напряжение ниже минимального допустимого порога (AC 165 V)                      | Предохранительное выключение                                                   |
| 3  | Напряжение снова превышает минимальный допустимый порог (AC 175 V)              | Перезапуск                                                                     |
| 4  | Постороннее освещение во время интервала предварительной вентиляции (t1)        | Неизменяемая блокировка                                                        |
| 5  | Постороннее освещение во время ожидания (tw)                                    | Блокировка запуска, блокировка не изменяется по истечении макс 30"             |
| 6  | Отсутствие пламени по завершении времени безопасности (TSA)                     | Неизменяемая блокировка по завершении времени безопасности                     |
| 7  | Потеря пламени во время работы                                                  | Неизменяемая блокировка                                                        |
| 8  | Реле давления воздуха закреплено в рабочем положении                            | Блокировка запуска, блокировка не изменяется по истечении максимум 65"         |
| 9  | Реле давления воздуха закреплено в положении покоя                              | Не изменяемая блокировка примерно 180" после истечения заданного времени (t10) |
| 10 | Падение давления воздуха по истечении заданного времени (t10) и во время работы | Неизменяемая блокировка                                                        |
| 11 | Контакт CPI разомкнут во время интервала (tw)                                   | Блокировка запуска, блокировка не изменяется по истечении максимум 60"         |

(tw) Время ожидания

(t1) Время предпродувки

(t10) Заданное время для сигнала давления воздуха

(TSA) Время безопасности



### ВНИМАНИЕ

После каждой не изменяемой блокировки блок управления LME останавливается. Сигнальная лампа блока управления горит непрерывным красным светом.

Систему управления горелкой можно разблокировать мгновенно.

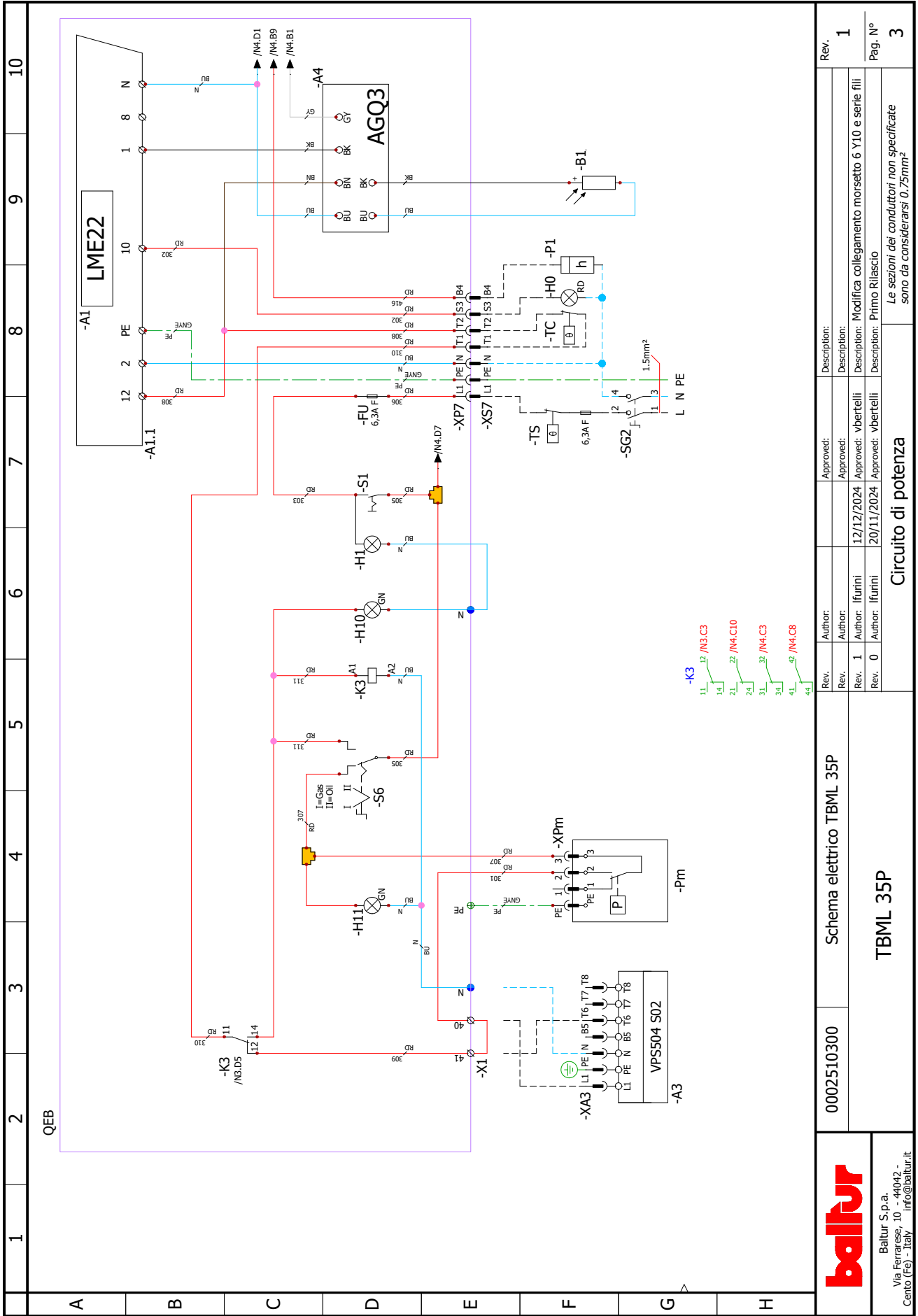
Это состояние сохраняется даже в случае прерывания питания.

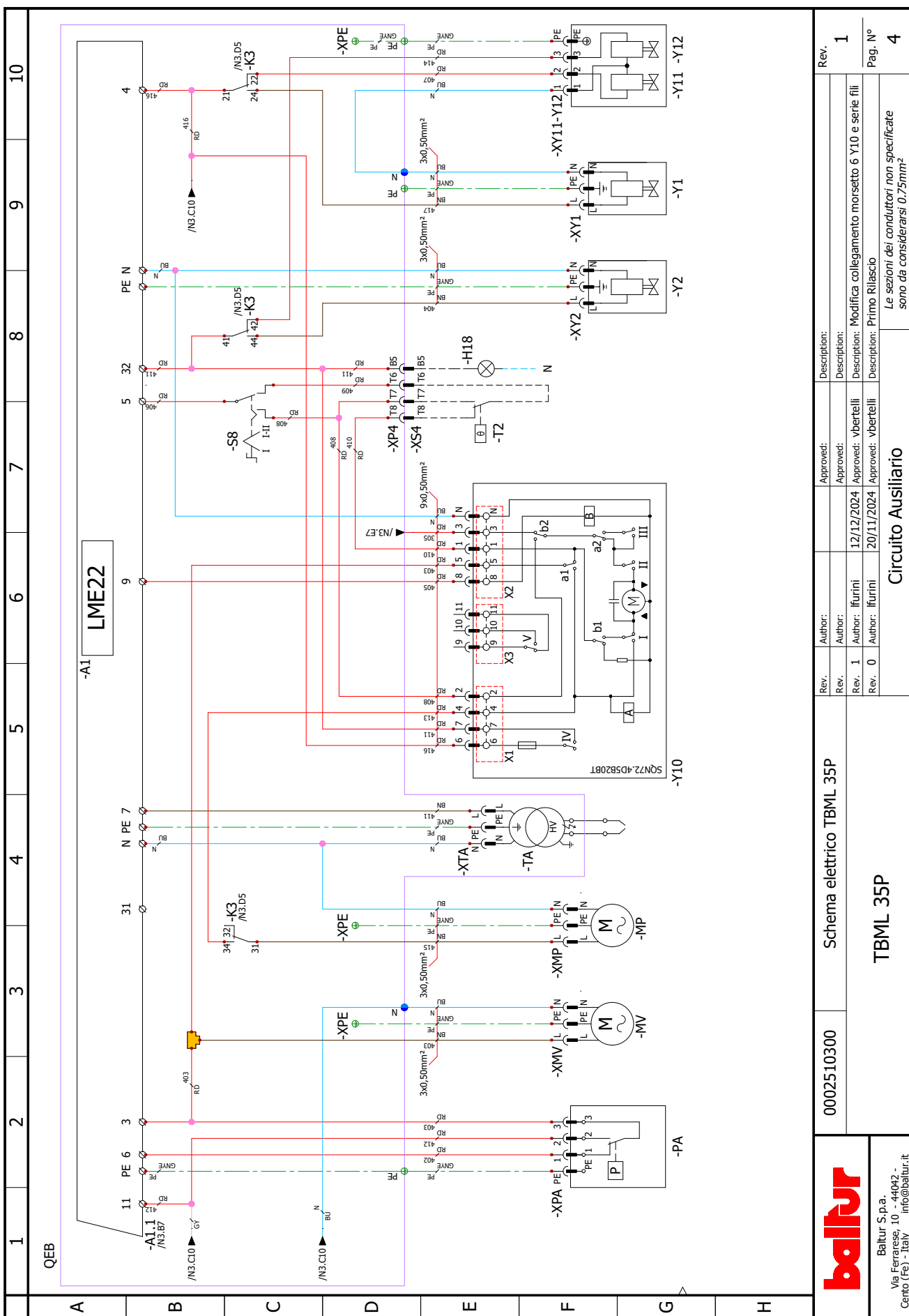
| СБОИ В РАБОТЕ                                                             | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА |                                                                                               | СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Горелка не запускается. (Блок управления не выполняет программу розжига). | 1                 | Разомкнуты термореле (котла/окружающей среды) или реле давления.                              | 1                 | Увеличьте значение термостатов или подождите, пока контакты не замкнутся при естественном уменьшении температуры или давления. |
|                                                                           | 2                 | Неисправный датчик пламени.                                                                   | 2                 | Замените.                                                                                                                      |
|                                                                           | 3                 | Отсутствие напряжения в линии, разомкнут главный выключатель.                                 | 3                 | Замкните выключатели или подождите, пока напряжение не восстановится.                                                          |
|                                                                           | 4                 | Внутренняя неисправность блока управления.                                                    | 4                 | Замените.                                                                                                                      |
| Неравномерное пламя.                                                      | 1                 | Недостаточное давление распыления.                                                            | 1                 | Отрегулируйте на прежнее предусмотренное значение.                                                                             |
|                                                                           | 2                 | Избыток воздуха для горения.                                                                  | 2                 | Уменьшите количество воздуха горения.                                                                                          |
|                                                                           | 3                 | Форсунка загрязнена или изношена.                                                             | 3                 | Очистите или замените.                                                                                                         |
|                                                                           | 4                 | Наличие воды в топливе.                                                                       | 4                 | Удалите воду из бака с помощью специального насоса.                                                                            |
| Неравномерное, пульсирующее пламя.                                        | 1                 | Чрезмерная тяга (только в случае вытяжного вентилятора в дымоходе)                            | 1                 | Приведите в соответствие скорость всасывания, изменяя диаметры шкивов                                                          |
|                                                                           | 2                 | Форсунка загрязнена или изношена.                                                             | 2                 | Очистите или замените.                                                                                                         |
|                                                                           | 3                 | Наличие воды в топливе.                                                                       | 3                 | Удалите воду из бака с помощью специального насоса.                                                                            |
|                                                                           | 4                 | Форсунка загрязнена или изношена.                                                             | 4                 | Очистить.                                                                                                                      |
|                                                                           | 5                 | Избыток воздуха для горения.                                                                  | 5                 | Уменьшите количество воздуха горения.                                                                                          |
|                                                                           | 6                 | Недостаточный воздушный зазор между диском и диффузором.                                      | 6                 | Отрегулируйте положение головки сгорания, чтобы обеспечить больший проход воздуха.                                             |
| Внутренняя коррозия котла.                                                | 1                 | Рабочая температура котла слишком ниже точки росы.                                            | 1                 | Увеличьте рабочую температуру.                                                                                                 |
|                                                                           | 2                 | Температура дымовых газов слишком низкая (приблизительно ниже 130 °С для дизельного топлива). | 2                 | Увеличьте расход дизельного топлива, если это позволяет котел.                                                                 |
| Сажа на выходе из дымохода.                                               | 1                 | Чрезмерное охлаждение дымовых газов (примерно ниже 130°С).                                    | 1                 | Улучшите теплоизоляцию и устраните причину, вызвавшую проникновение холодного воздуха в дымоход.                               |

| СБОИ В РАБОТЕ                                                                                                                                                    | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА |                                                                                                                                                               | СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Агрегат блокируется даже если есть пламя; неисправность связана с устройством контроля пламени.                                                                  | 1                 | Датчик пламени неисправен или загрязнен.                                                                                                                      | 1                 | Очистите или замените.                                                                            |
|                                                                                                                                                                  | 2                 | Недостаточная тяга.                                                                                                                                           | 2                 | Проверьте все каналы прохождения дымовых газов в котле и дымоходе.                                |
|                                                                                                                                                                  | 3                 | Поврежден блок управления.                                                                                                                                    | 3                 | Замените блок управления.                                                                         |
|                                                                                                                                                                  | 4                 | Загрязнен диск пламени или диффузор.                                                                                                                          | 4                 | Очистить.                                                                                         |
| Блок управления блокируется, распыляя жидкое или газообразное топливо, но пламя отсутствует. Неисправность ограничивается устройством розжига (разряд не виден). | 1                 | Разрыв в контуре розжига.                                                                                                                                     | 1                 | Проверьте весь контур.                                                                            |
|                                                                                                                                                                  | 2                 | Провода трансформатора розжига замкнуты на "массу".                                                                                                           | 2                 | Замените.                                                                                         |
|                                                                                                                                                                  | 3                 | Провода трансформатора розжига неправильно соединены.                                                                                                         | 3                 | Восстановить соединение.                                                                          |
|                                                                                                                                                                  | 4                 | Трансформатор включения неисправен.                                                                                                                           | 4                 | Замените.                                                                                         |
|                                                                                                                                                                  | 5                 | Неправильное расположение кончиков электродов.                                                                                                                | 5                 | Приведите в предписанное положение.                                                               |
|                                                                                                                                                                  | 6                 | Электроды разряжаются на «массу», поскольку они загрязнены или повреждены.                                                                                    | 6                 | Очистите, при необходимости замените их.                                                          |
| Блок управления блокируется, распыляя жидкое топливо, но пламя отсутствует (разряд виден).                                                                       | 1                 | Неправильное давление насоса.                                                                                                                                 | 1                 | Отрегулируйте его на заданное значение.                                                           |
|                                                                                                                                                                  | 2                 | Наличие воды в топливе.                                                                                                                                       | 2                 | Удалите воду из бака с помощью специального насоса.                                               |
|                                                                                                                                                                  | 3                 | Избыток воздуха для горения.                                                                                                                                  | 3                 | Уменьшите количество воздуха горения.                                                             |
|                                                                                                                                                                  | 4                 | Недостаточный воздушный зазор между диском и диффузором.                                                                                                      | 4                 | Отрегулируйте положение головки сгорания, чтобы обеспечить больший проход воздуха.                |
|                                                                                                                                                                  | 5                 | Форсунка загрязнена или изношена.                                                                                                                             | 5                 | Очистите или замените.                                                                            |
| Блок управления блокируется, газ выходит, но пламя отсутствует (разряд виден).                                                                                   | 1                 | Неправильное соотношение воздух-газ.                                                                                                                          | 1                 | Исправьте соотношение воздух-газ.                                                                 |
|                                                                                                                                                                  | 2                 | Наличие воздуха в газовом трубопроводе.                                                                                                                       | 2                 | Выпустите воздух из газопровода до входа на рампу.                                                |
|                                                                                                                                                                  | 3                 | Давление газа недостаточное или слишком большое.                                                                                                              | 3                 | Проверьте значение давления газа в момент розжига.                                                |
|                                                                                                                                                                  | 4                 | Недостаточный воздушный зазор между диском и диффузором.                                                                                                      | 4                 | Отрегулируйте положение головки сгорания, чтобы обеспечить больший проход воздуха.                |
| Шумная работа дизельного насоса.                                                                                                                                 | 1                 | Недостаточный диаметр трубопровода.                                                                                                                           | 1                 | Замените в соответствии с инструкциями.                                                           |
|                                                                                                                                                                  | 2                 | Просачивание воздуха в трубы.                                                                                                                                 | 2                 | Проверьте и устраните причины, вызвавшие просачивание.                                            |
|                                                                                                                                                                  | 3                 | Загрязнен топливный фильтр.                                                                                                                                   | 3                 | Очистите или замените.                                                                            |
|                                                                                                                                                                  | 4                 | Слишком большое или отрицательное расстояние и/или разница уровня между цистерной и горелкой, либо много потерь (из-за колен, переходников, отводов и т. д.). | 4                 | Сократите расстояние от цистерны до горелки, выравняв всасывающий трубопровод, что снизит потери. |
|                                                                                                                                                                  | 5                 | Шланги изношены.                                                                                                                                              | 5                 | Замените.                                                                                         |

0006160813 202501

| Elenco disegni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | Pag. N° 2 |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|----------|--------------------------|---|-----------|--------------------------|---|----------|----------------|---|----------|---------------------|---|----------|---------------------|---|----------|----------------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|
| <div><div><div><div>Disegno</div><div>Descrizione</div><div>Revisione</div></div><table><tr><td><u>1</u></td><td>Pagina di copertina 50Hz</td><td>1</td></tr><tr><td><u>1a</u></td><td>Pagina di copertina 60Hz</td><td>1</td></tr><tr><td><u>2</u></td><td>Elenco disegni</td><td>1</td></tr><tr><td><u>3</u></td><td>Circuito di potenza</td><td>1</td></tr><tr><td><u>4</u></td><td>Circuito Ausiliario</td><td>1</td></tr><tr><td><u>5</u></td><td>-X1 Morsettiere Quadro Elettrico</td><td>1</td></tr><tr><td><u>6</u></td><td>Legenda schemi elettrici</td><td>1</td></tr><tr><td><u>7</u></td><td>Legenda schemi elettrici</td><td>1</td></tr></table></div></div> |                                  |           | <u>1</u> | Pagina di copertina 50Hz | 1 | <u>1a</u> | Pagina di copertina 60Hz | 1 | <u>2</u> | Elenco disegni | 1 | <u>3</u> | Circuito di potenza | 1 | <u>4</u> | Circuito Ausiliario | 1 | <u>5</u> | -X1 Morsettiere Quadro Elettrico | 1 | <u>6</u> | Legenda schemi elettrici | 1 | <u>7</u> | Legenda schemi elettrici | 1 |
| <u>1</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pagina di copertina 50Hz         | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>1a</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pagina di copertina 60Hz         | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>2</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Elenco disegni                   | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>3</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Circuito di potenza              | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>4</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Circuito Ausiliario              | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>5</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -X1 Morsettiere Quadro Elettrico | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>6</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Legenda schemi elettrici         | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |
| <u>7</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Legenda schemi elettrici         | 1         |          |                          |   |           |                          |   |          |                |   |          |                     |   |          |                     |   |          |                                  |   |          |                          |   |          |                          |   |





|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| B |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| D |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| E |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| F |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| G |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| H |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

**-X1**

QEB

| Rev. | Description:                                      | Approved:  | Author: |
|------|---------------------------------------------------|------------|---------|
| 1    | Modifica collegamento morsetto 6 Y10 e serie fili | 12/12/2024 | Ifurini |
| 0    | Primo Rilascio                                    | 20/11/2024 | Ifurini |

**-X1 Morsettiera Quadro Elettrico**

Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²

|            |                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------|
| A1         | БЛОК УПРАВЛЕНИЯ                                           |
| A3         | КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КЛАПАНОВ                           |
| A1.1       | ЦОКОЛЬ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ                                   |
| B1         | ДАТЧИК ПЛАМЕНИ                                            |
| FU1÷4      | ПРЕДОХРАНИТЕЛИ                                            |
| H0         | ВНЕШНИЙ БЛОК                                              |
| H1         | КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА РАБОТЫ                               |
| H10        | КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА РАБОТЫ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ                |
| H11        | ЛАМПА РАБОТЫ НА ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВЕ                     |
| H18        | ИНДИКАТОР ВТОРОЙ СТУПЕНИ                                  |
| K3-3.1-3.2 | РЕЛЕ СМЕНЫ ВИДА ТОПЛИВА                                   |
| P1         | СЧЁТЧИК ЧАСОВ                                             |
| PA         | РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА                                     |
| Pm         | РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ                                |
| S1         | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУСКА-ОСТАНОВА                                |
| S6         | ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТОПЛИВА                                     |
| S8         | СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 1-ой/2-ой СТУПЕНИ               |
| SG1/2...   | ОБЩИЙ СЕКЦИОННЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАГРУЗКИ                     |
| T2         | ТЕРМОРЕЛЕ 2 СТУПЕНИ                                       |
| TA         | ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА                                     |
| TC         | ТЕРМОСТАТ КОТЛА                                           |
| TS         | ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ                                    |
| X1         | КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ГОРЕЛКИ                                  |
| XA3        | РАЗЪЕМ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КЛАПАНОВ                    |
| XP4        | 4-ШТЕКЕРНЫЙ РАЗЪЕМ                                        |
| XP7        | 7-ШТЕКЕРНЫЙ РАЗЪЕМ                                        |
| XPA        | РАЗЪЕМ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА                              |
| XPm        | РАЗЪЕМ РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА                    |
| XS4        | 4-ШТЕКЕРНАЯ ВИЛКА                                         |
| XS7        | 7-ШТЕКЕРНАЯ ВИЛКА                                         |
| XTA        | КАБЕЛЬ ТРАНСФОРМАТОРА РОЗЖИГА                             |
| XU1÷2      | РАЗЪЕМ Э/М КЛАПАНА ЖИДКОГО ТОПЛИВА 1-й/2-й СТУПЕНЕЙ       |
| XU10-3÷5   | РАЗЪЕМ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХА                             |
| XU11÷12    | РАЗЪЕМ Э/М КЛАПАНА ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА 1-й/2-й СТУПЕНЕЙ |
| Y1/Y2      | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ 1-й/2-й СТУПЕНЕЙ                 |
| Y10        | СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ВОЗДУХА                                    |
| Y11        | ГАЗОВЫЙ Э/М КЛАПАН 1-й СТУПЕНИ                            |
| Y12        | ГАЗОВЫЙ Э/М КЛАПАН 2-й СТУПЕНИ                            |

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Цвет серий проводов |                |
| GNYE                | ЗЕЛЕНый/ЖЕЛТый |
| BU                  | СИНИЙ          |
| BN                  | КОРИЧНЕВый     |
| BK                  | ЧЕРНый         |
| GY                  | СЕРый          |
| GN                  | ЗЕЛЕНый        |
| YE                  | ЖЕЛТый         |
| RD                  | КРАСНый        |
| WH                  | БЕЛый          |
| PK                  | РОЗА           |
| OG                  | ОРАНЖЕВый      |



Заземление

- Сечения не указанных проводников следует рассматривать как 0,75 mm².





**BALTUR S.P.A.**  
Via Ferrarese, 10  
44042 Cento (Fe) - Italy

Tel. +39 051-6843711  
Fax. +39 051-6857527/28  
[www.baltur.it](http://www.baltur.it)  
[info@baltur.it](mailto:info@baltur.it)

---