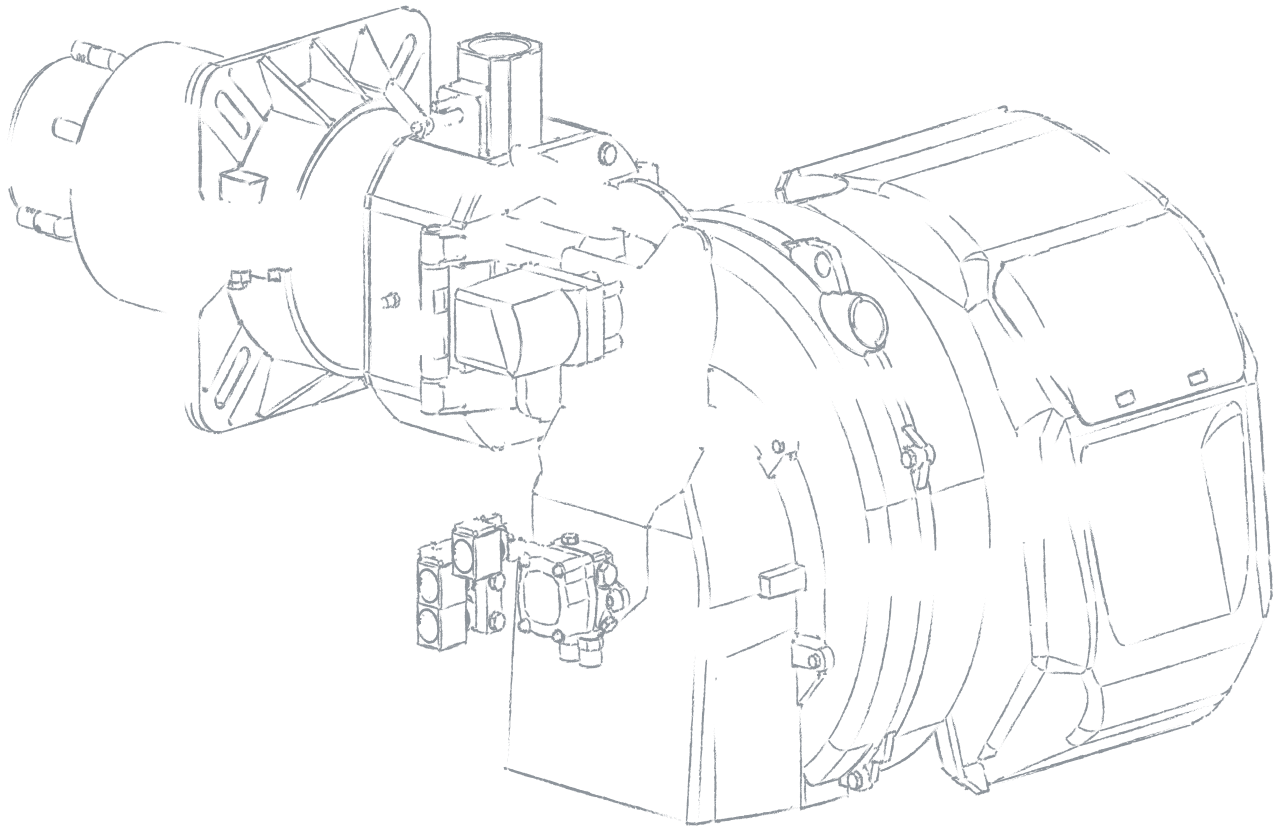
Библиотека СОК

TR РУС

*İKI KADEMELI PROGRESIF/MODÜLASYONLU GAZ TARAFI VE IKI AŞAMALI DIZEL TARAFI BRÜLÖRLER*

*СМЕШАННЫЕ ГОРЕЛКИ, ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ПРОГРЕССИВНО-МОДУЛИРУЕМЫЕ НА ГАЗЕ И ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ*

| | |
|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | **56100010** |
| **TBML 120LX MCP** | **56110010** |
| **TBML 160LX MCP** | **56120010** |
| **TBML 210LX MCP** | **56160010** |
| **TBML 310LX MCP** | **56170010** |



0006160763_202511

ORIJINAL TALIMATLAR (IT)
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ (ПЕРЕВОД С ИТАЛЬЯНСКОГО ЯЗЫКА)

Kullanım yönergeleri
Руководство по эксплуатации.
Инструкция по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту.

## *ОГЛАВЛЕНИЕ*

**Меры предосторожности, обеспечивающие безопасность эксплуатации ..... 3**
Цель настоящего руководства ..... 3
Общие меры предосторожности ..... 3
Остаточные риски ..... 3
Транспортировка и хранение ..... 4
Особые меры предосторожности при Использоваии метана ..... 4
Особые меры предосторожности при использовании СУГ ..... 4
**Техническое описание горелки ..... 5**
Назначение горелок ..... 5
Технические данные ..... 6
Технические данные ..... 7
Рабочий диапазон ..... 8
Комплект поставки ..... 9
Технические характеристики ..... 10
Шильдик горелки ..... 10
Компоненты горелки ..... 11
Компоненты электрической панели ..... 14
Индикаторная панель ..... 14
Габаритные размеры ..... 15
Линия подачи топлива ..... 18
Линия подачи жидкого топлива ..... 22
Реле давления ..... 23
Серводвигатель ..... 24
Насос ..... 25
Система запуска насоса ..... 26
Датчик пламени ..... 27
Аппаратура управления и контроля LME 73 ..... 28
Диагностика блока управления ..... 29
**Установка ..... 30**
Меры предосторожности при установке ..... 30
Сверление фланца теплогенератора ..... 30
Установка горелки на теплогенератор ..... 31
Переход с двухтрубной системы на однотрубную ..... 36
Схема подключения насоса для двухтрубных систем ..... 37
Форсунки ..... 38
Положение диск - электроды ..... 40
Электрические соединения ..... 41
Последовательность функционирования на жидком топливе ..... 44
Последовательность функционирования горелки на газообразном топливе ..... 45
**Розжиг и регулировка ..... 46**
Предупреждения при запуске ..... 46
Предварительные действия ..... 47
Настройка кулачков сервопривода ..... 50
Настройка кулачков сервопривода ..... 51
Регулировка головки горелки ..... 52
Регулировка жидкого топлива при первом розжиге ..... 53
Регулировка газообразного топлива при первом розжиге ..... 55

Регулировка давления газообразного топлива ..... 57
Потери давления газообразного топлива на головке ..... 57
Регулировка реле давления ..... 63
**Техническое обслуживание ..... 65**
Предупреждения по техническому обслуживанию ..... 65
Программа техобслуживания ..... 65
Запасные части ..... 65
Извлечение узла смесителя ..... 66
Интервалы техобслуживания ..... 68
Срок службы ..... 69
**Сбои в работе - причины -устранение ..... 70**
Диагностика неисправностей оборудования LME 73 ..... 72
**Электрические схемы ..... 76**

# МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА

- Данное руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия, и его необходимо сохранить для возможных консультаций.
- 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 дистрибьютора Baltur S.p.a..

### Для кого предназначено руководство

- Настоящее руководство предназначено исключительно для квалифицированного персонала или лиц, обученных работе с данным оборудованием и 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 к дистрибьютеру горелок 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 горелки отключите ее. Не пытайтесь ремонтировать ее самостоятельно.
- При необходимости ремонта горелки он должен выполняться в официальном сервисном центре компании Baltur или его дистрибьютора с использованием исключительно оригинальных запасных частей.
- Производитель и/или его местный дистрибьютор снимают с себя всякую ответственность за несчастные случаи или материальный ущерб, которые могут быть вызваны внесением несанкционированных изменений в конструкцию горелки или несоблюдением указаний, приведенных в настоящем руководстве.

## ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

**ПРИМЕЧАНИЕ**
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ и СЕРТИФИКАТ ЭКСПЕРТИЗЫ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС доступны в личном кабинете на сайте Baltur:

https://private.baltur.com/it/it/login

- 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**
Ситуация повышенного риска, игнорирование которой может привести к серьезным травмам или смерти.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Ситуация среднего риска, игнорирование которой может привести к серьезным травмам или смерти.

**ВНИМАНИЕ**
Ситуация среднего риска, игнорирование которой может привести к легким или средним травмам.

**ОБЯЗАННОСТЬ**
Следуйте указанным предписаниям.

**ЗАПРЕТ**
Действие, приводящее к неисправности изделия.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Общая информация, не связанная с физическими травмами.

**РИСК ВЗРЫВА**

**РИСК ВОЗГОРАНИЯ**

## ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

- Остаточные риски обозначены на горелке соответствующими пиктограммами

**ОПАСНОСТЬ**
Движущиеся механические узлы.

**ОПАСНОСТЬ**
Поверхности с высокой температурой.

**РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

## СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

- Во время работы с горелкой используйте следующие средства индивидуальной защиты.





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.

### Инструкции по утилизации упаковки

- Проверьте целостность упаковки.
- Откройте упаковку и проверьте целостность содержимого.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Если содержимое повреждено, свяжитесь с поставщиком.

- Во время вскрытия упаковки нельзя оставлять ее элементы на полу, так как они являются потенциальными источниками опасности.
- Большинство компонентов упаковки подлежат вторичной переработке.
- Утилизация компонентов, которые не подлежат вторичной переработке, должна выполняться в соответствии с правилами, действующими в стране назначения.

## ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАИИ МЕТАНА

- 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 СУГ

- Использование сжиженного углеводородного газа (СУГ) 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 СУГ, должны иметь вентиляционные отверстия без запорных устройств, выполненные на наружных стенах.
- Соблюдайте действующие местные правила.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ

## НАЗНАЧЕНИЕ ГОРЕЛОК

### Комбинированные

| | |
|---|---|
| **TBML...** | Комбинированные (газ/дизельное топливо) одноступенчатые горелки. Альтернативный принцип работы. |
| **TBML..P** | Комбинированные (газ/дизельное топливо) двухступенчатые горелки. |
| **TBML 50 - 60MC** | Комбинированные двухступенчатые прогрессивные/модуляционные с механическим кулачком (газ) и двухступенчатые (дизельное топливо). |
| **TBML 80 ÷ 360MCP** | |
| **TBML 80 ÷ 310LX MCP** | |
| **TBML 50-60ME** | Комбинированные двухступенчатые прогрессивные/модуляционные с электронным кулачком (газ) и двухступенчатые (дизельное топливо). |
| **TBML 80 ÷ 360ME P** | |
| **TBML 80 ÷ 310LX MEP** | |
| **TBML 80 ÷ 2000ME** | Комбинированные (газ/дизельное тпливо) модуляционные с электронным кулачком. |

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

| | |
|---|---|
| **...** | Одноступенчатые горелки ВКЛ-ВЫКЛ. |
| **...P** | Двухступенчатые горелки с механическим кулачком. |
| **...MC** | Двухступенчатые прогрессивные/модуляционные горелки с механическим кулачком. |
| **...MCP** | Двухступенчатые прогрессивные/модулирующие смешанные газовые/дизельные горелки с механическим кулачком на стороне газа и двухступенчатые на стороне жидкого топлива. |
| **...ME** | Двухступенчатые прогрессивные/модуляционные горелки с электронным кулачком. |
| **...MEP** | Двухступенчатые прогрессивные/модулирующие смешанные газовые/дизельные горелки с электронным кулачком на стороне газа и двухступенчатые на стороне жидкого топлива. |
| **...LX** | Горелки класса 3 согласно EN676. |
| **...LX MCP** | Двухступенчатые прогрессивные/модулирующие горелки класса 3 согласно EN676 с механическим кулачком на стороне газа и двухступенчатые на стороне дизельного топлива. |
| **...LX MEP** | Двухступенчатые прогрессивные/модулирующие горелки класса 3 согласно EN676 с электронным кулачком на стороне газа и двухступенчатые на стороне дизельного топлива. |
| **...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 80LX MCP | TBML 120LX MCP | TBML 160LX MCP |
|---|---|---|---|---|
| Номинальная тепловая мощность (метан) | кВт | 850 | 1200 | 1600 |
| Мин. тепловая мощность (метан) | кВт | 180 | 250 | 350 |
| [1]) Эмиссия NOx при работе на природном газе | мг/кВт ч | Класс 3 | Класс 3 | Класс 3 |
| Работа на газе | | Механическая модуляция | Механическая модуляция | Механическая модуляция |
| Макс. расход метана | Стм3/ч | 90 | 127 | 169 |
| Номинальный расход метана | Стм3/ч | 19 | 26 | 37 |
| Мин. давление (метан)* | мбар | 19 | 21 | 25 |
| Номинальное давление (метан) | мбар | 360 | 360 | 360 |
| Номинальная тепловая мощность - пропан | кВт | 850 | 1200 | 1600 |
| Мин. тепловая мощность - пропан | кВт | 180 | 250 | 350 |
| Макс. расход пропана | Стм3/ч | 35 | 49 | 65 |
| Мин. расход пропана | Стм3/ч | 7 | 10 | 14 |
| Мин. давление пропана* | мбар | 26 | 46 | 33 |
| Номинальное давление пропана | мбар | 360 | 360 | 360 |
| [2]) выбросы при работе на пропане | мг/кВт ч | Класс 3 | Класс 3 | Класс 3 |
| Макс. расход дизельного топлива | кг/ч | 72 | 101 | 135 |
| Мин. расход дизельного топлива | кг/ч | 30 | 38 | 46 |
| Номинальная тепловая мощность - дизельное топливо | кВт | 850 | 1200 | 1600 |
| Мин. тепловая мощность - дизельное топливо | кВт | 350 | 450 | 550 |
| [3]) выбросы при работе на дизельном топливе | мг/кВт ч | Класс 2 | Класс 2 | Класс 2 |
| Вязкость дизельного топлива | | 6 сСт / 20°C - 1,5°E / 20°C | 6 сСт / 20°C - 1,5°E / 20°C | 6 сСт / 20°C - 1,5°E / 20°C |
| Работа на дизельном топливе | | Двухступенчатая | Двухступенчатая | Двухступенчатая |
| Двигатель вентилятора 50 Гц | кВт | 1.1 | 1.5 | 3 |
| Трансформатор розжига 50 Гц | | 26 кВ - 48 мА - 230 В | 26 кВ - 48 мА - 230 В | 26 кВ - 48 мА - 230 В |
| Электрические данные: три фазы, 50 Гц | | 3L - 400 В - 2,50 А - 1,35 кВт | 3л - 400 В - 3,1 А - 1,76 кВт | 3л - 400 В - 6,3 А - 3,49 кВт |
| Электрические данные: однофазное напряжение, 50 Гц | | 1N 230V - 0,73A - 0,169 кВт | 1N - 230V - 0,73A - 0,169kW | 1N - 230V - 0,73A - 0,169kW |
| Степень защиты | | IP40 | IP40 | IP40 |
| Блок управления | | LME 73... | LME 73... | LME 73... |
| Датчик пламени | | QRA 2M | QRA 2M | QRA 2M |
| Температура окружающей среды | °C | -15 ÷ +40 | -15 ÷ +40 | -15 ÷ +40 |
| Звуковое давление** | дБА | 70 | 73 | 85 |
| Звуковая мощность*** | дБА | 83 | 86 | 92 |
| Вес с упаковкой | кг | 93 | 99.8 | 108 |
| Вес без упаковки | кг | 71 | 79,8 | 88 |

Низшая теплотворная способность при температуре 15° C, 1013 мбар:
Газ метан: Hi = 9,45 кВт-ч/Стм³ = 34,02 МДж/Стм³
Пропан: Hi = 24,44 кВт-ч/Стм³ = 88,00 МДж/Стм³
Низшая теплотворная способность:
Дизельное топливо: Hi = 11,86 кВт ч/кг = 42,70 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 мощности в лабораторных условиях изготовителя и не подлежит сравнению с измерениями, осуществленными в других местах. Точность измерения σ = +/-1,5 дБ(A).

*** 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 (A).

Измерения проводились в соответствии со стандартом EN 15036 - 1.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| МОДЕЛЬ | | TBML 210LX MCP | TBML 310LX MCP |
|---|---|---|---|
| Номинальная тепловая мощность (метан) | кВт | 2100 | 3200 |
| Мин. тепловая мощность (метан) | кВт | 450 | 500 |
| [1]) Эмиссия NOx при работе на природном газе | мг/кВт ч | Класс 3 | Класс 3 |
| Работа на газе | | Механическая модуляция | Механическая модуляция |
| Макс. расход метана | Стм3/ч | 222 | 339 |
| Номинальный расход метана | Стм3/ч | 37 | 53 |
| Мин. давление (метан)* | мбар | 58 | 90 |
| Номинальное давление (метан) | мбар | 500 | 500 |
| Номинальная тепловая мощность - пропан | кВт | 2100 | 3200 |
| Мин. тепловая мощность - пропан | кВт | 450 | 500 |
| Макс. расход пропана | Стм3/ч | 86 | 131 |
| Мин. расход пропана | Стм3/ч | 18 | 20 |
| Мин. давление пропана* | мбар | 52 | 100 |
| Номинальное давление пропана | мбар | 360 | 360 |
| [2]) выбросы при работе на пропане | мг/кВт ч | Класс 3 | Класс 3 |
| Макс. расход дизельного топлива | кг/ч | 177 | 270 |
| Мин. расход дизельного топлива | кг/ч | 38 | 80 |
| Номинальная тепловая мощность - дизельное топливо | кВт | 2100 | 3200 |
| Мин. тепловая мощность - дизельное топливо | кВт | 550 | 950 |
| [3]) выбросы при работе на дизельном топливе | мг/кВт ч | Класс 2 | Класс 2 |
| Вязкость дизельного топлива | | 6 сСт / 20°C - 1,5°E / 20°C | 5,5 cst / 20°C - 1,5°E / 20°C |
| Работа на дизельном топливе | | Двухступенчатая | Двухступенчатая |
| Двигатель вентилятора 50 Гц | кВт | 5.5 | 7.5 |
| Трансформатор розжига 50 Гц | | 26 кВ - 48 мА - 230 В | 26 кВ - 48 мА - 230 В |
| Электрические данные: три фазы, 50 Гц | | 3л - 400 В - 10,2 А - 6,14 кВт | 3л - 400 В - 13,7 А - 8,36 кВт |
| Электрические данные: однофазное напряжение, 50 Гц | | 1N - 230 В - 0,96 А - 0,222 кВт | 1N - 230 В - 0,96 А - 0,222 кВт |
| Степень защиты | | IP40 | IP40 |
| Блок управления | | LME 73... | LME 73... |
| Датчик пламени | | QRA 2M | QRA 2M |
| Температура окружающей среды | °C | -15 ÷ +40 | -15 ÷ +40 |
| Звуковое давление** | дБА | 81 | 81 |
| Звуковая мощность*** | дБА | 94 | 94 |
| Вес с упаковкой | кг | 136.3 | 141.5 |
| Вес без упаковки | кг | 107,9 | 121,5 |

Низшая теплотворная способность при температуре 15° C, 1013 мбар:
Газ метан: Hi = 9,45 кВт-ч/Стм³ = 34,02 МДж/Стм³
Пропан: Hi = 24,44 кВт-ч/Стм³ = 88,00 МДж/Стм³
Низшая теплотворная способность:
Дизельное топливо: Hi = 11,86 кВт ч/кг = 42,70 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 мощности в лабораторных условиях изготовителя и не подлежит сравнению с измерениями, осуществленными в других местах. Точность измерения σ = +/-1,5 дБ(A).

*** 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 (A).

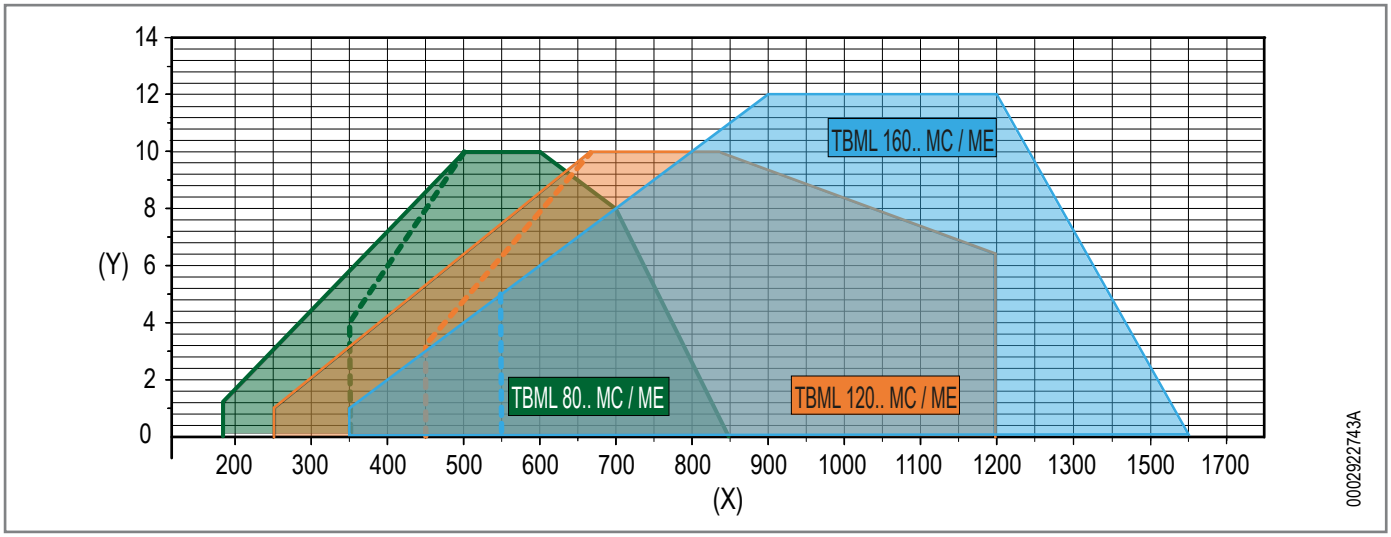
Измерения проводились в соответствии со стандартом EN 15036 - 1.

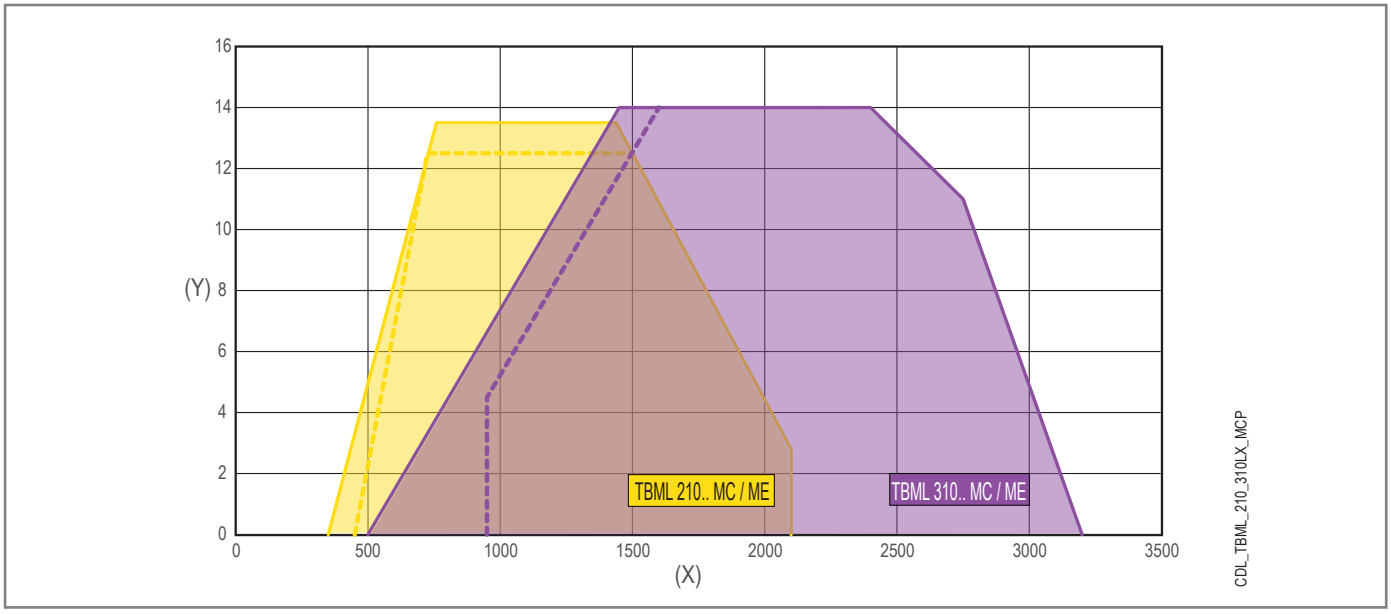
## РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

Рабочее поле горелки указано при:

- температуре окружающей среды 20°C
- температуре газа 15°C
- атмосферном давлении 1013,25 гПа (1атм)

согласно норме EN 676.




- - - - Регулируемая минимальная мощность на жидком топливе

(X) Тепловая мощность (kW)(kW x 1000)

(Y) Давление (мбар/чПа)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Мин.тепловая мощность TBML 80 gpl = 190 кВт

**ВНИМАНИЕ**

Рабочие диапазоны получены на испытательных котлах, соответствующих стандарту EN676, и являются ориентировочными для соединений горелки с котлом.

Горелка должна работать в пределах заданного рабочего диапазона.

**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.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

| МОДЕЛЬ | TBML 80LX MCP | TBML 120LX MCP | TBML 160LX MCP | TBML 210LX MCP | TBML 310LX MCP |
|---|---|---|---|---|---|
| Прокладка фланца горелки | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Шпильки | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 |
| Шестигранные гайки | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 | 4 шт. - M12 |
| Плоские шайбы | 4 шт. - Ø12 / 4 шт. - Ø10 | 4 шт. - Ø12 / 4 шт. - Ø10 | 4 шт. - Ø12 / 4 шт. - Ø10 | 4 шт. - Ø12 / 4 шт. - Ø10 | 4 шт. - Ø12 |
| Изоляционный шнур | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Топливные шланги | 1/2 дюйма x 1/2 дюйма - 2 шт. | 1/2 дюйма x 1/2 дюйма - 2 шт. | 1/2 дюйма x 1/2 дюйма - 2 шт. | 2 шт. – 3/4"x3/4" | 2 шт. – 3/4"x3/4" |
| Топливный фильтр | 3/8" | 3/8" | 3/8" | 1" | 1" |
| Ниппель/и | N°2 - 1/2"x3/8" - N°2 - 1/2"x 1/4" | N°2 - 1/2"x3/8" - N°2 - 1/2"x 1/4" | N°2 - 1/2"x3/8" - N°2 - 1/2"x 1/4" | 2 шт. - 3/4"x1" | 2 шт. - 3/4"x1" |
| Трубка для подключения топлива | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. |

### [1]) Эмиссия при сжигании метана

Классы, определяемые согласно норматива EN 676.

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

### [2]) Выбросы при сжигании пропана

Выбросы CO метан / пропан / биогаз ≤ 100 mg/kWh

| Класс | Выбросы NOx в мг/кВтчас при сжигании пропана |
|---|---|
| 1 | ≤ 230 |
| 2 | ≤ 180 |
| 3 | ≤ 140 |
| 4 | ≤ 110 |

### [3]) Выбросы при работе на дизельном топливе

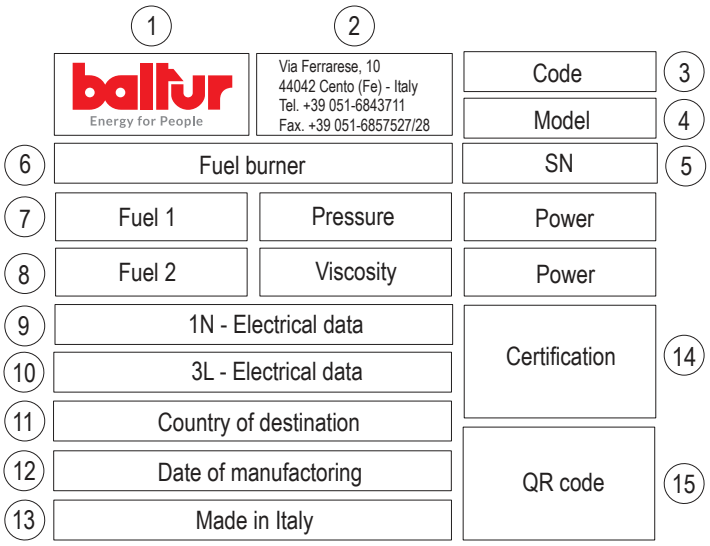
Классы, определяемые согласно норматива EN 267.

| Класс | Выбросы NOx в мг/кВт ч при сжигании дизельного топлива | Выбросы CO в мг/кВт ч при сжигании дизельного топлива |
|---|---|---|
| 1 | ≤ 250 | ≤ 110 |
| 2 | ≤ 185 | ≤ 110 |
| 3 | ≤ 120 | ≤ 60 |

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Автоматический блок управления и контроля горелки с микропроцессором в соответствии с европейским нормативом EN298.
- Работа с двухступенчатой прогрессивной/модуляционной горелкой на газе за счет установки автоматического регулятора модуляции (комплект модулятора заказывается отдельно).
- Работа с двухступенчатой мощностью на дизельном топливе.
- Система регулировки расхода воздуха/газового топлива, состоящая из электрического серводвигателя, кулачка с переменным профилем и соответствующих приводов управления воздушными заслонками и газовым дроссельным клапаном.
- Шарнир, открывающийся влево и вправо, обеспечивающий удобный доступ к узлу смешивания без отсоединения горелки от котла.
- Скользящий фланец крепления к генератору для адаптации выступа головки к различным типам тепловых генераторов.
- Электрическая панель оснащена индикаторной панелью со светодиодными индикаторами, которые позволяют отображать последовательность операций и возможные ошибки.
- Реле давления воздуха, обеспечивающее наличие воздуха горения.
- Возможность подачи топлива по однотрубной и двухтрубной схеме.
- Трехфазный электрический двигатель привода вентилятора.
- Воздухозаборник с шумопоглощающей вставкой, разработанный для оптимизации потока воздуха при открывании задвижки.(TBML 310..)
- Контроль наличия пламени с помощью датчика пламени.
- Окошко для наблюдения за пламенем.
- Упрощенное техобслуживание благодаря тому, что блок смешивания может быть снят без необходимости демонтажа горелки с котла.
- Возможность дополнения горелки комплектом для контроля герметичности клапанов.

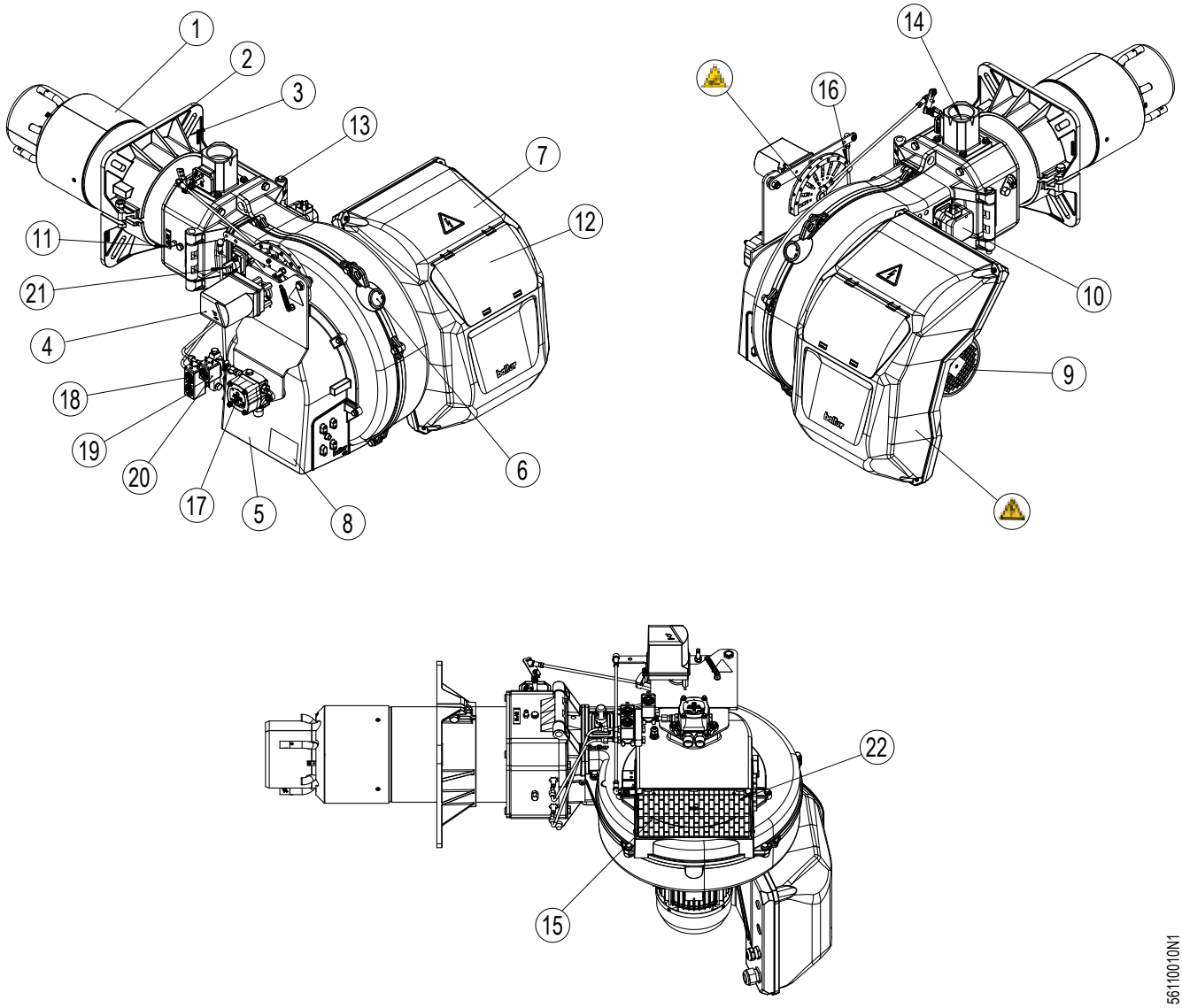
## ШИЛЬДИК ГОРЕЛКИ




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 Трехфазные электрические данные
11 Код страны назначения
12 Дата производства месяц/год
13 Страна производства
14 Сертификация продукции
15 QR-код горелки

## КОМПОНЕНТЫ ГОРЕЛКИ

### TBML 80 / 120 / 160LX MCP

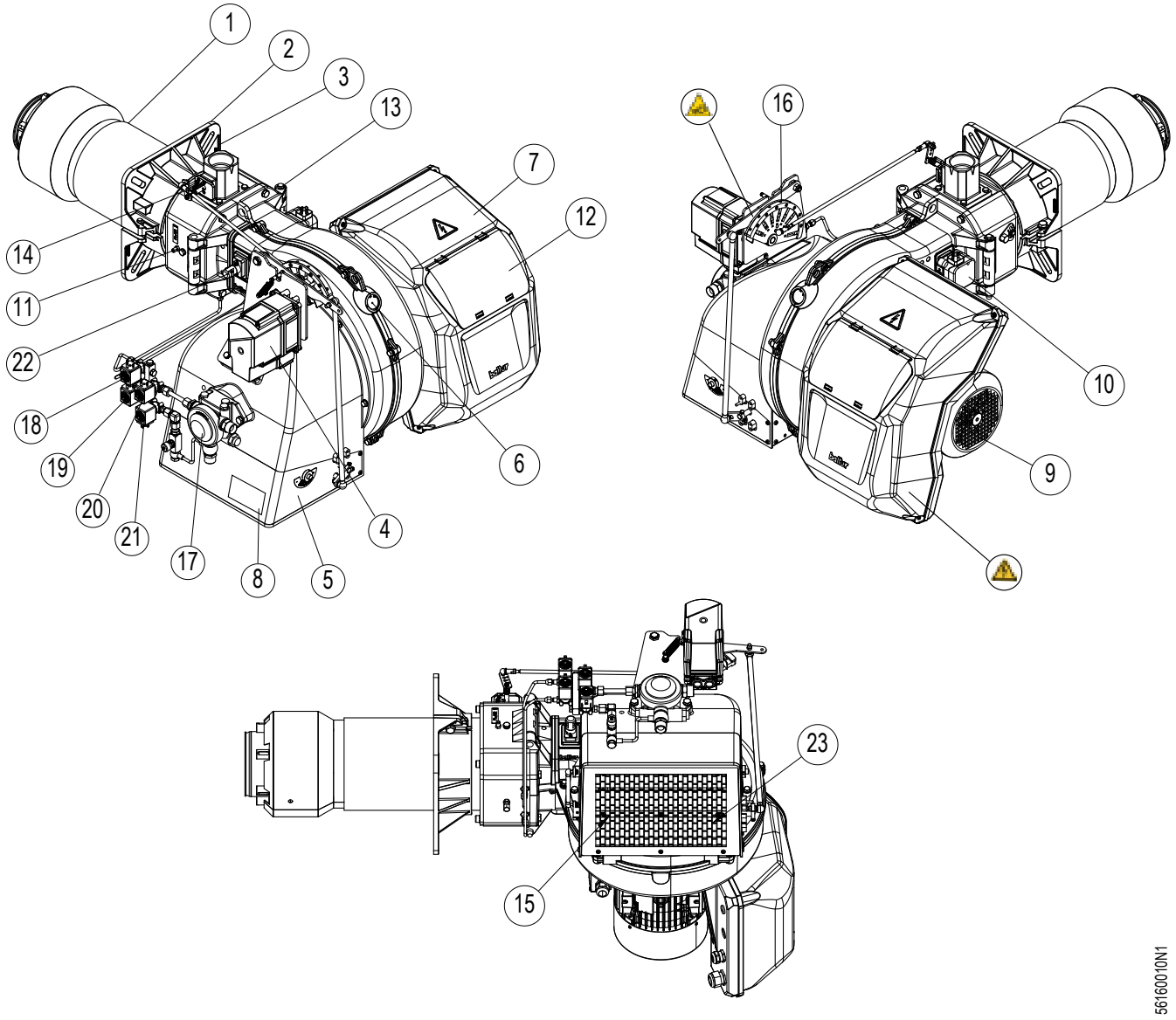



1 Головка
2 Прокладка
3 Соединительный фланец горелки
4 Сервопривод регулировки воздуха/газа
5 Всасывающий воздухозаборник
6 Окошко контроля пламени
7 Электрический щит
8 Шильдик горелки
9 Двигатель вентилятора
10 Реле давления воздуха
11 Штуцер давления воздуха на головке горения
12 Индикаторная панель
13 Шарнир
14 Дроссельная газовая заслонка
15 Система воздушных заслонок
16 Кулачок регулировки воздуха / газа
17 Насос жидкого топлива
18 Электромагнитный клапан 1-ой ступени
19 Электромагнитный клапан 2-ой ступени
20 Предохранительный электроклапан
21 Байпасный электроклапан
22 Датчик пламени
23 Решетка воздухозаборника

**ОПАСНОСТЬ**
Движущиеся механические узлы.

**ОПАСНОСТЬ**
Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

## TBML 210LX MCP

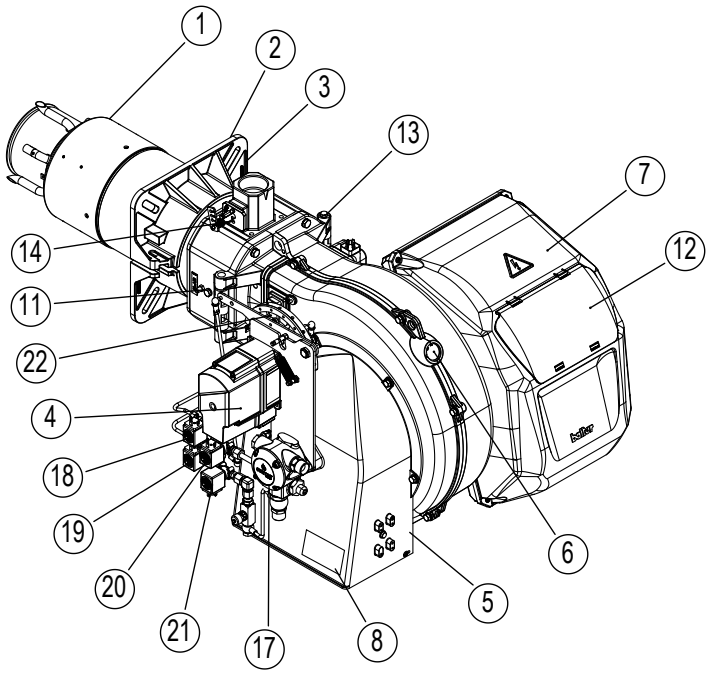


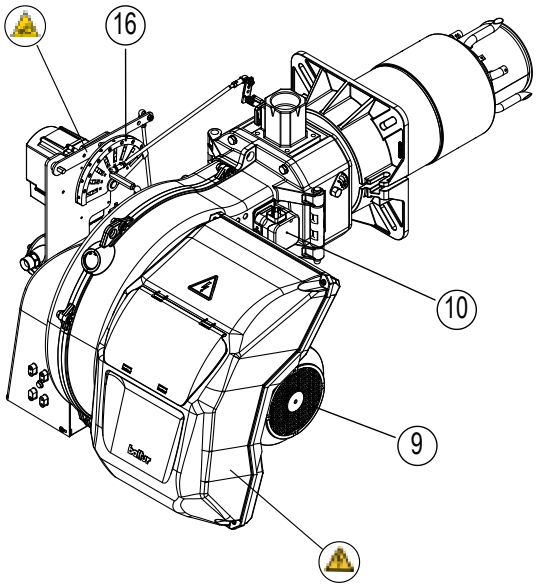

1 Головка
2 Прокладка
3 Соединительный фланец горелки
4 Сервопривод регулировки воздуха/газа
5 Всасывающий воздухозаборник
6 Окошко контроля пламени
7 Электрический щит
8 Шильдик горелки
9 Двигатель вентилятора
10 Реле давления воздуха
11 Штуцер давления воздуха на головке горения
12 Индикаторная панель
13 Шарнир
14 Дроссельная газовая заслонка
15 Система воздушных заслонок
16 Кулачок регулировки воздуха / газа
17 Насос жидкого топлива
18 Электромагнитный клапан 1-ой ступени
19 Электромагнитный клапан 2-ой ступени
20 Предохранительный электроклапан
21 Байпасный электроклапан
22 Датчик пламени
23 Решетка воздухозаборника

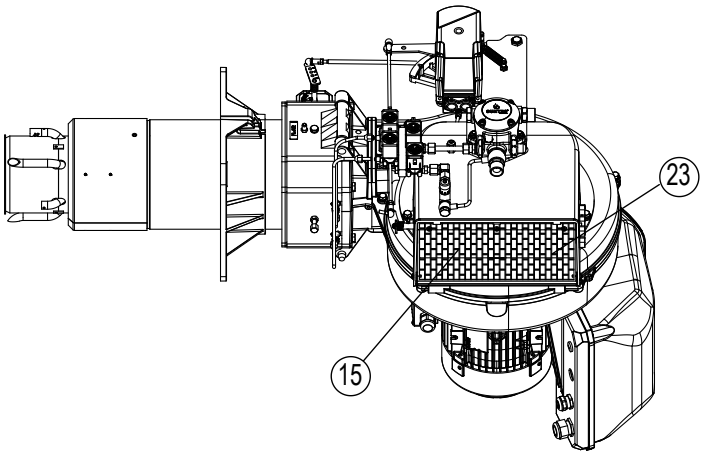
**ОПАСНОСТЬ**
Движущиеся механические узлы.

**ОПАСНОСТЬ**
Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

## TBML 310LX MCP



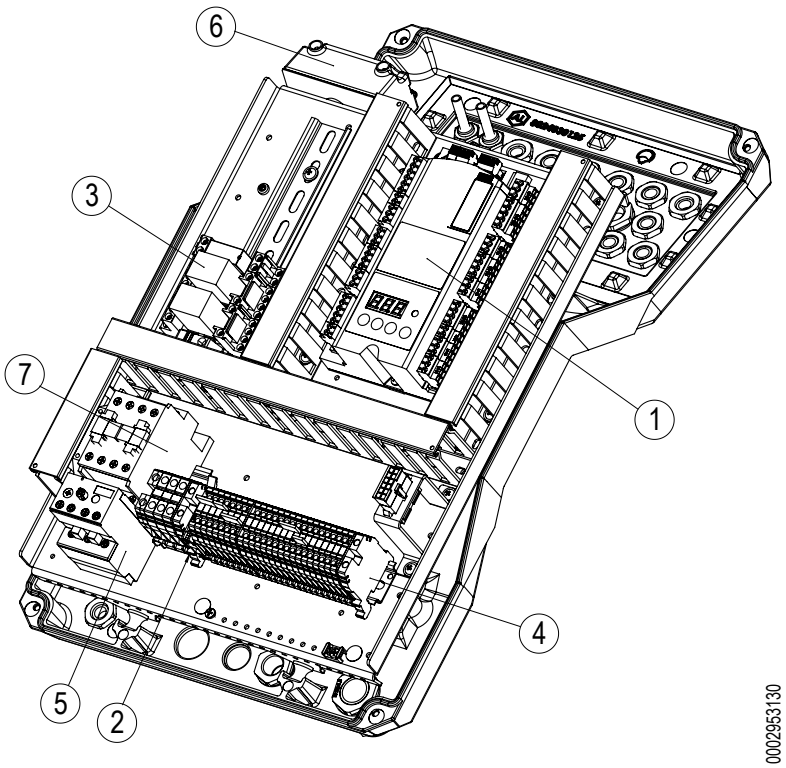

56170010N1

1 Головка
2 Прокладка
3 Соединительный фланец горелки
4 Сервопривод регулировки воздуха/газа
5 Всасывающий воздухозаборник
6 Окошко контроля пламени
7 Электрический щит
8 Шильдик горелки
9 Двигатель вентилятора
10 Реле давления воздуха
11 Штуцер давления воздуха на головке горения
12 Индикаторная панель
13 Шарнир
14 Дроссельная газовая заслонка
15 Система воздушных заслонок
16 Кулачок регулировки воздуха / газа
17 Насос жидкого топлива
18 Электромагнитный клапан 1-ой ступени
19 Электромагнитный клапан 2-ой ступени
20 Предохранительный электроклапан
21 Байпасный электроклапан
22 Датчик пламени
23 Решетка воздухозаборника

**ОПАСНОСТЬ**
Движущиеся механические узлы.

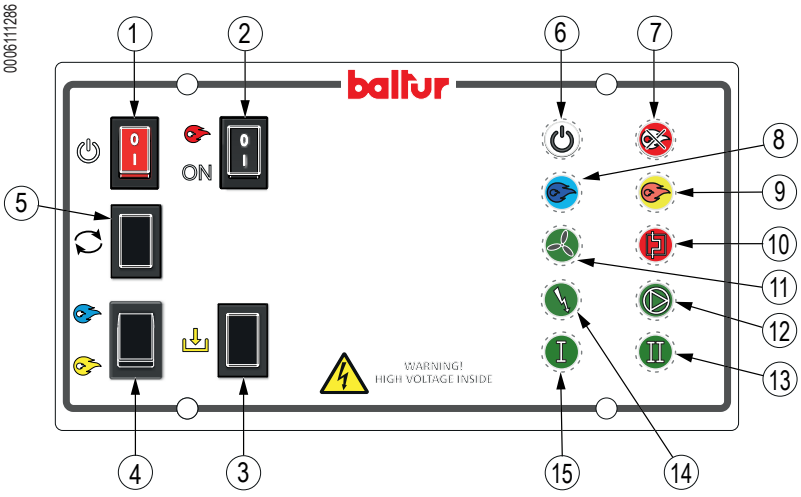
**ОПАСНОСТЬ**
Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

## КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ




1 Блок управления
2 Плавкий предохранитель
3 Релейный переключатель смены топлива
4 Клеммная колодка горелки
5 Термореле
6 Трансформатор розжига
7 Контактор двигателя

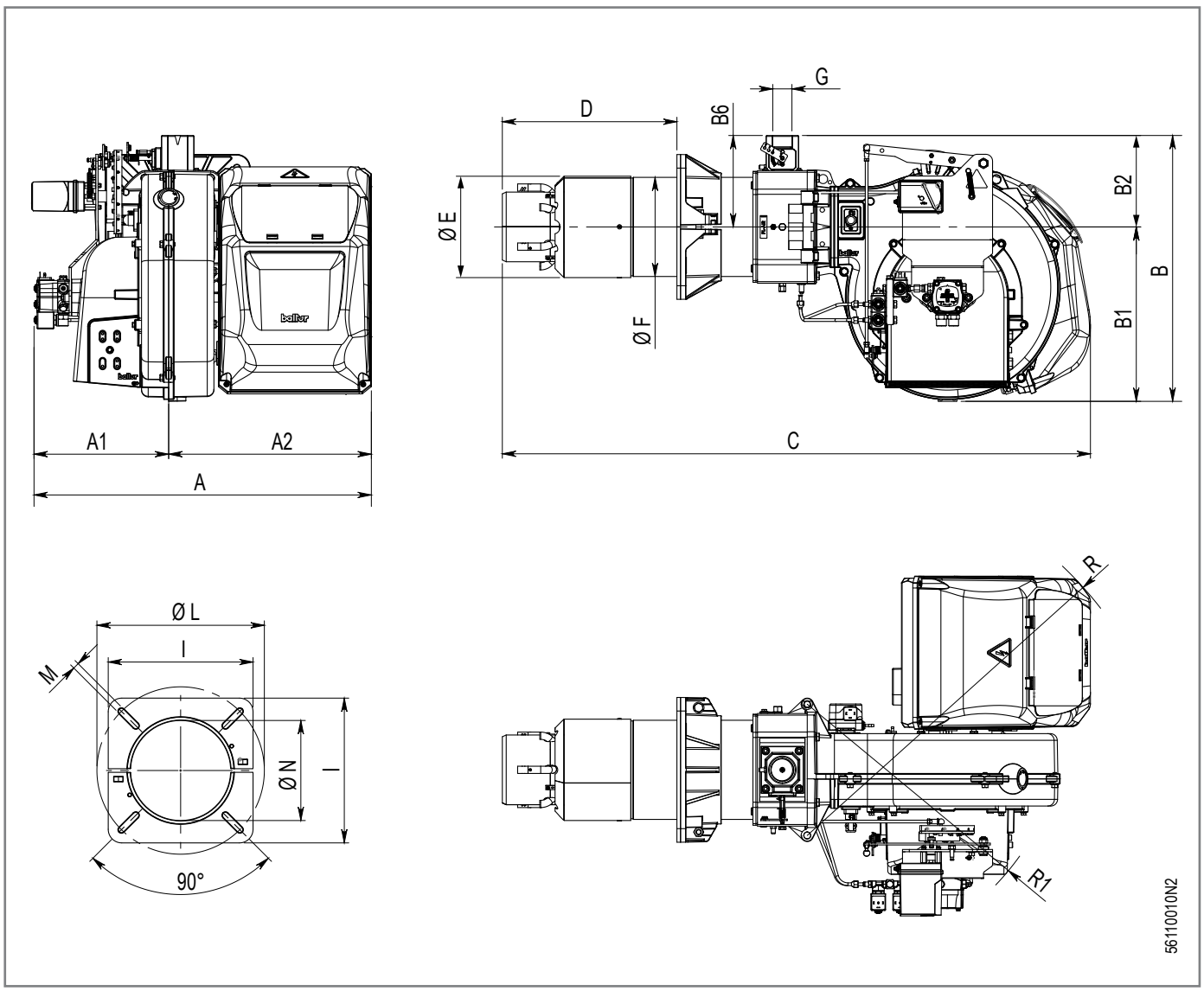
## ИНДИКАТОРНАЯ ПАНЕЛЬ




1 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
2 Выключатель ПУСК/ОСТАНОВ
3 Кнопка заправки жидкого топлива
4 Переключатель смены топлива
5 Кнопка разблокировки
6 Питание ВКЛ
7 Ошибка
8 Работа на газообразном топливе
9 Работа на жидком топливе
10 Термоблокировка двигателя
11 Вентилятор ВКЛ
12 Насос ВКЛ
13 Функционирование II-й ступени
14 Трансформатор ВКЛ
15 Функционирование I-й ступени

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

### TBML 80 / 120 / 160LX MCP




| Модель | A | A1 | A2 | B | B1 | B2 | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | 755 | 305 | 450 | 590 | 385 | 205 | 1290 |
| **TBML 120LX MCP** | 750 | 300 | 450 | 590 | 385 | 205 | 1300 |
| **TBML 160LX MCP** | 750 | 300 | 450 | 590 | 385 | 205 | 1295 |

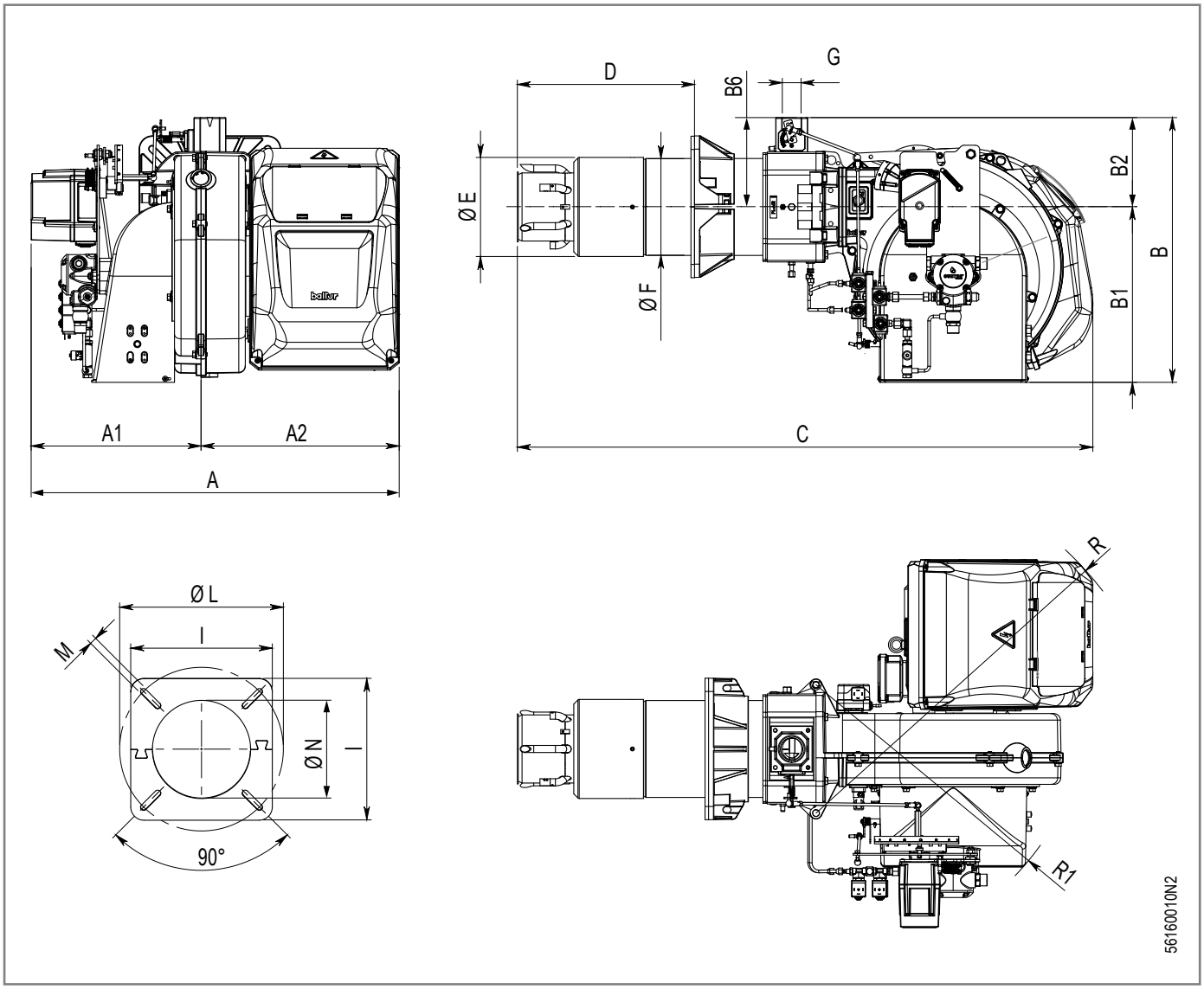
| Модель | D | диам. E | диам. F | Ø G | P |
|---|---|---|---|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | 260 ÷440 | 180 | 178 | 2" | 280 |
| **TBML 120LX MCP** | 280÷450 | 224 | 219 | 2" | 320 |
| **TBML 160LX MCP** | 270÷445 | 224 | 219 | 2" | 320 |

| Модель | диам. L | Ø M | диам. N |
|---|---|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | 250 ÷ 325 | M12 | 190 |
| **TBML 120LX MCP** | 280÷370 | M12 | 235 |
| **TBML 160LX MCP** | 280÷370 | M12 | 235 |

| Модель | R | R1 |
|---|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | 820 | 580 |
| **TBML 120LX MCP** | 820 | 580 |
| **TBML 160LX MCP** | 820 | 580 |

- Размеры указаны в мм

## TBML 210LX MCP




| Модель | A | A1 | A2 | B | B1 | B2 | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TBML 210LX MCP** | 835 | 385 | 450 | 605 | 400 | 205 | 1300 |

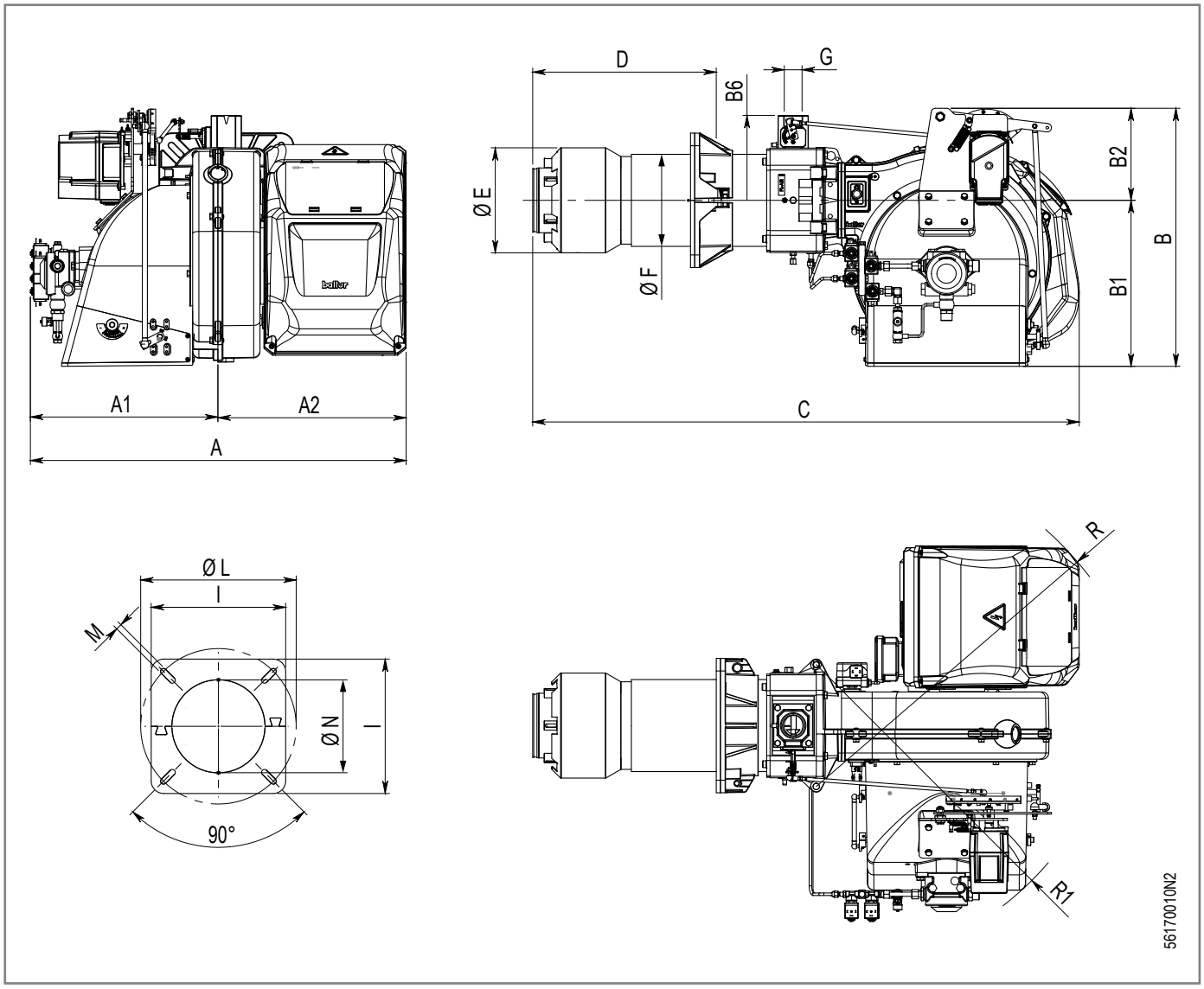
| Модель | D | диам. E | диам. F | Ø G | P |
|---|---|---|---|---|---|
| **TBML 210LX MCP** | 280÷455 | 224 | 219 | 2" | 320 |

| Модель | диам. L | Ø M | диам. N |
|---|---|---|---|
| **TBML 210LX MCP** | 280÷370 | M12 | 235 |

| Модель | R | R1 |
|---|---|---|
| **TBML 210LX MCP** | 820 | 625 |

- Размеры указаны в мм

## TBML 310LX MCP




| Модель | A | A1 | A2 | B | B1 | B2 | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TBML 310LX MCP | 900 | 450 | 450 | 615 | 400 | 220 | 1300 |

| Модель | D | диам. E | диам. F | Ø G | P |
|---|---|---|---|---|---|
| TBML 310LX MCP | 230÷465 | 250 | 219 | 2" | 320 |

| Модель | диам. L | Ø M | диам. N |
|---|---|---|---|
| TBML 310LX MCP | 310÷370 | M12 | 255 |

| Модель | R | R1 |
|---|---|---|
| TBML 310LX MCP | 820 | 725 |

- Размеры указаны в мм

## ЛИНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Если давление газа в газопроводе выше максимально допустимого на входе в газовую рампу, используемой с горелкой, необходимо установить регулятор давления.

Максимально допустимое давление на регуляторе давления должно быть выше, чем давление в газопроводе перед ним.

Давления газа на выходе из регулятора, должно быть меньше максимально допустимого на газовой рампе.

**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.

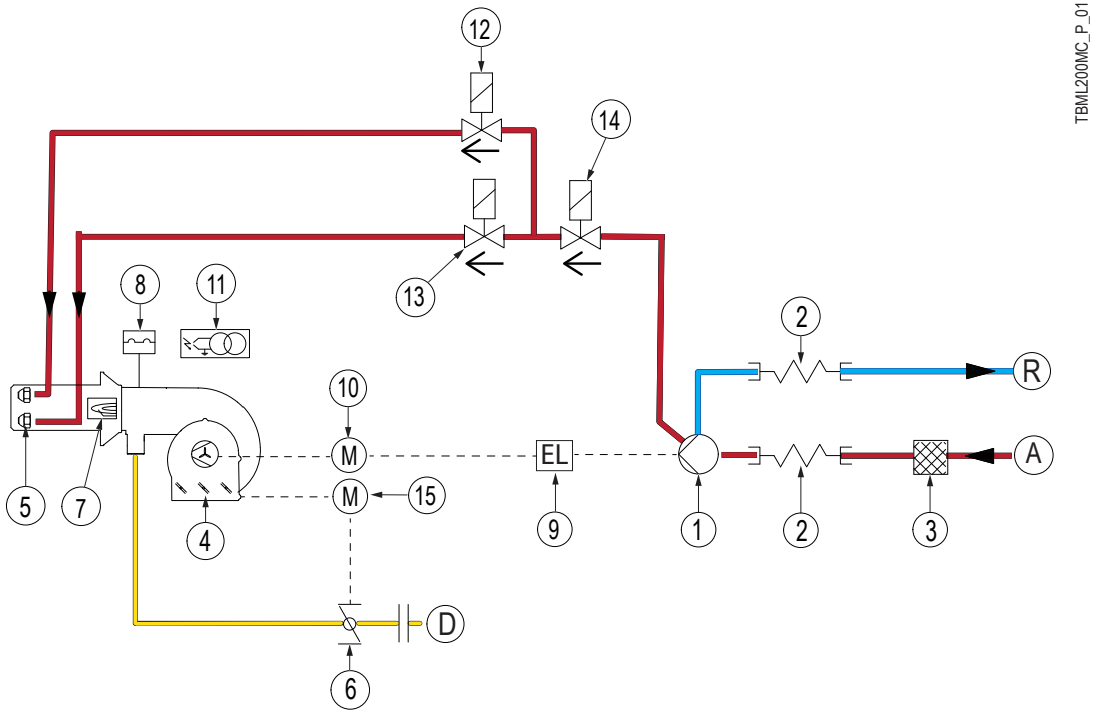
Избегайте искр, трения, ударов и источников тепла.

Проверьте отсутствие утечек газа.

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

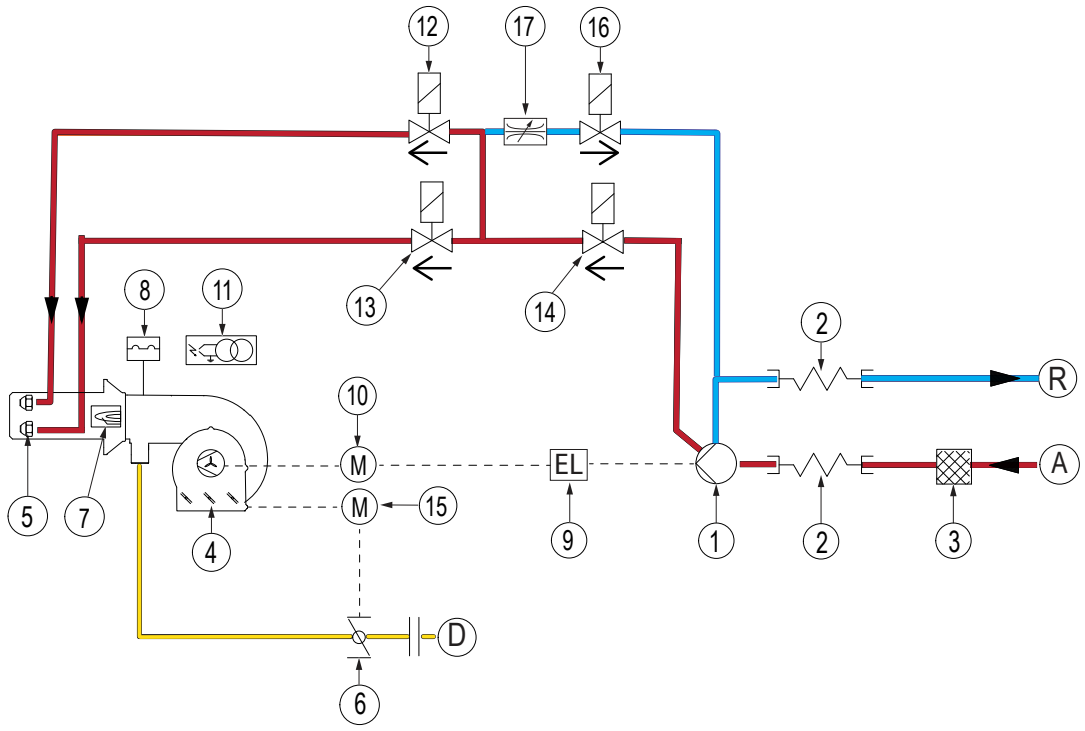
Подсоедините рампу к патрубку на горелке с учетом проема дверцы генератора при установленной горелке.

### P&I ОБЩИЙ ПЛАН ГОРЕЛКИ
### TBML 80 / 120 / 160LX MCP




1 Насос горелки
2 Топливные шланги
3 Фильтр жидкого топлива
4 Воздушные заслонки
5 Форсунки
6 Дроссельная заслонка для регулировки газа
7 Датчик пламени
8 Реле давления воздуха
9 Электросцепление
10 Двигатель вентилятора
11 Трансформатор розжига
12 Э/м клапан жидкого топлива 1-ой ступени
13 Э/м клапан жидкого топлива 2-ой ступени
14 Предохранительный э/м клапан жидкого топлива
15 Сервопривод регулировки воздуха/газа
A Всасывание
D Вход газообразного топлива
R Обратная линия
← Направление потока газа

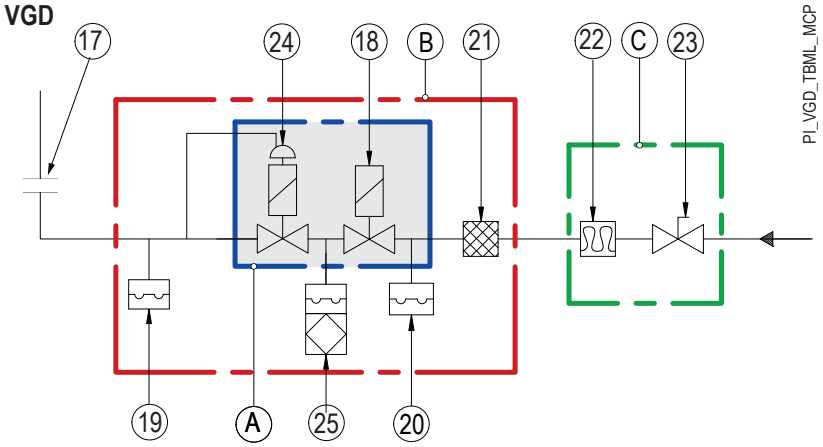
## TBML 210 - 310LX MCP




1 Насос горелки
2 Топливные шланги
3 Фильтр жидкого топлива
4 Воздушные заслонки
5 Форсунки
6 Дроссельная заслонка для регулировки газа
7 Датчик пламени
8 Реле давления воздуха
9 Электросцепление
10 Двигатель вентилятора
11 Трансформатор розжига
12 Э/м клапан жидкого топлива 1-ой ступени
13 Э/м клапан жидкого топлива 2-ой ступени
14 Предохранительный э/м клапан жидкого топлива
15 Сервопривод регулировки воздуха/газа
16 Байпасный электроклапан
17 Регулятор расхода на обратном топливопроводе
A Всасывание
D Вход газообразного топлива
R Обратная линия
← Направление потока газа

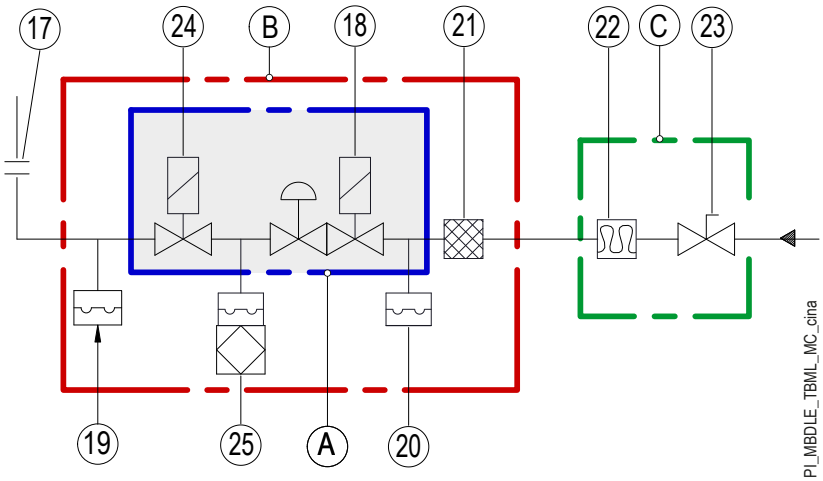
## P&I ГАЗОВЫЕ РАМПЫ

### VGD



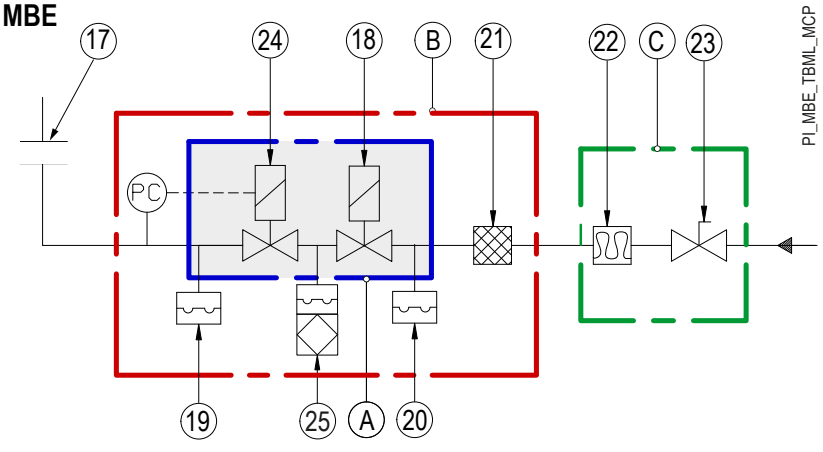

17 Адаптер горелки/рампы
18 Пружинный предохранительный клапан с регулятором давления
19 Реле максимального давления газа
20 Реле минимального давления газа
21 Топливный фильтр
22 Антивибрационная муфта
23 Ручной отсечной клапан
24 Рабочий клапан
25 Реле давления контроля герметичности клапанов
A Корпус клапана
B Газовая рампа поставляется изготовителем
C Имеется в каталоге, Устанавливается компанией, выполняющей монтаж

### MBDLE




17 Адаптер горелки/рампы
18 Пружинный предохранительный клапан с регулятором давления
19 Реле максимального давления газа
20 Реле минимального давления газа
21 Топливный фильтр
22 Антивибрационная муфта
23 Ручной отсечной клапан
24 Рабочий клапан
25 Реле давления контроля герметичности клапанов
A Корпус клапана
B Газовая рампа поставляется изготовителем
C Имеется в каталоге, Устанавливается компанией, выполняющей монтаж

### MBE




17 Адаптер горелки/рампы
18 Пружинный предохранительный клапан с регулятором давления
19 Реле максимального давления газа
20 Реле минимального давления газа
21 Топливный фильтр
22 Антивибрационная муфта
23 Ручной отсечной клапан
24 Рабочий клапан
25 Реле давления контроля герметичности клапанов
A Корпус клапана
B Газовая рампа поставляется изготовителем
C Имеется в каталоге, Устанавливается компанией, выполняющей монтаж

## Комбинация горелки и рампы

| Модель | Тип газа | Газовая рампа | P. max ** | Регулятор со встроенным фильтром | Контроль герметичности клапанов | Адаптер горелки | Комплект форсунок для СУГ (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TBML 80LX MCP | Природный газ | 19990736 | 360 | Включено | Включено | 96000032 | - |
| | | 19990737 | 360 | Включено | Включено | 96000007 | - |
| | | 19990738 | 360 | Включено | Включено | - | - |
| | | 19990740 | 500 | Включено | Включено | - | - |
| | СУГ | 19990736 | 360 | Включено | Включено | 96000032 | 98000536 |
| TBML 120LX MCP | Природный газ | 19990737 | 360 | Включено | Включено | 96000007 | - |
| | | 19990738 | 360 | Включено | Включено | - | - |
| | | 19990740 | 500 | Включено | Включено | - | - |
| | | 19990741 | 500 | Включено | Включено | - | - |
| | СУГ | 19990737 | 360 | Включено | Включено | 96000007 | - |
| TBML 160LX MCP | Природный газ | 19990737 | 360 | Включено | Включено | 96000007 | - |
| | | 19990738 | 360 | Включено | Включено | - | - |
| | | 19990740 | 500 | Включено | Включено | - | - |
| | | 19990741 | 500 | Включено | Включено | - | - |
| | СУГ | 19990737 | 360 | Включено | Включено | 96000007 | - |
| TBML 210LX MCP | Природный газ | 19990739 | 360 | Включено | Включено | - | - |
| | | 19990740 | 500 | 2" | Включено | - | - |
| | | 19990741 | 500 | DN65 | Включено | - | - |
| | | 19990742 | 500 | DN80 | Включено | - | - |
| | СУГ | 19990739 | 360 | Включено | Включено | - | 98000397 |
| TBML 310LX MCP | Природный газ | 19990740 | 500 | 2" | Включено | - | - |
| | | 19990741 | 500 | DN65 | Включено | - | - |
| | | 19990742 | 500 | DN80 | Включено | - | - |
| | СУГ | 19990740 | 500 | 2" | Включено | - | - |

**) Максимальное давление подачи газа на регулятор давления.

## ЛИНИЯ ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

**ОБЯЗАННОСТЬ**
Схема подачи топлива должна быть выполнена квалифицированным персоналом с соблюдением правил монтажа.

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

### Типы контуров подачи топлива

A) Система подачи топлива самотеком
B) Система подачи топлива самотеком через верхнюю часть бака
C) Система подачи топлива с всасыванием

### Топливопроводы

В таблицах указана максимальная длина всасывающего топливопровода 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.

**ВНИМАНИЕ**
Разрежение всасывания не должно превышать 0,46 бар.

Максимальное давление на входе и выходе насоса должно быть равно 1 бар.

В противном случае из топлива выделяется газ и насос начинает шуметь, что приводит к сокращению его срока службы.

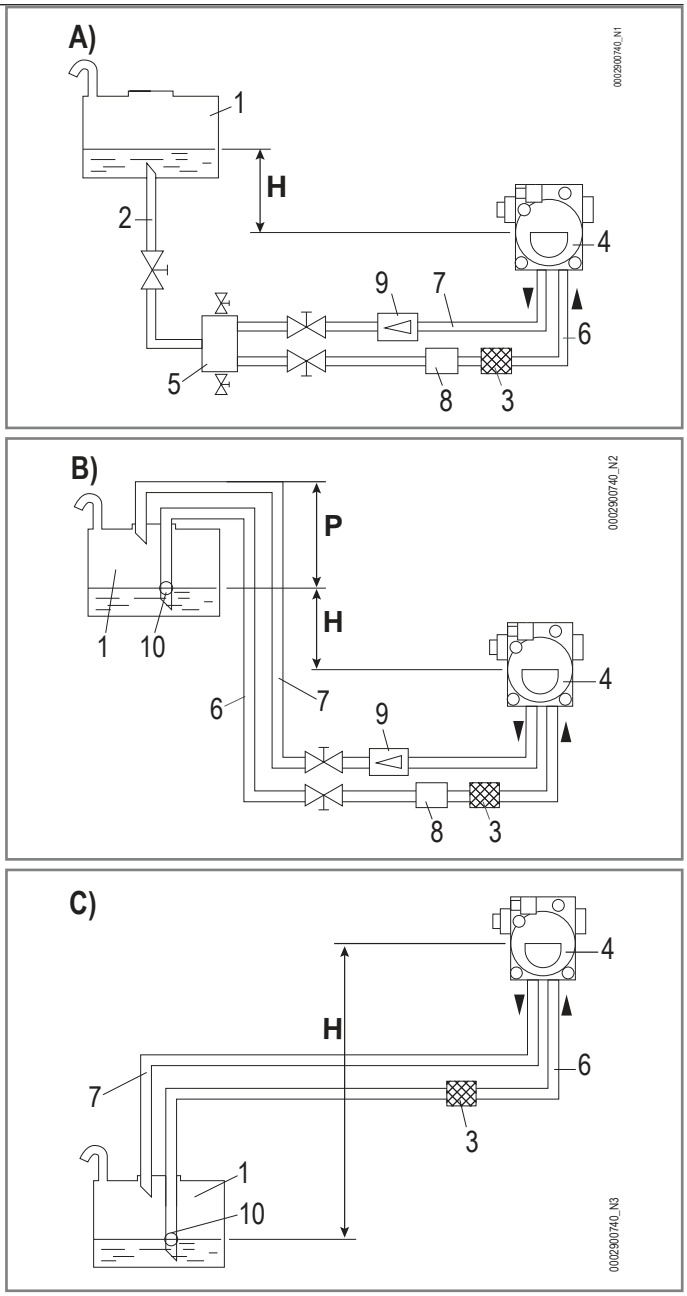
**ПРИМЕЧАНИЕ**
Убедитесь, что насос заполнен топливом. Если он был опорожнен, заполните его топливом перед запуском через штуцер для присоединения вакуумметра.

| A) | H (м) | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B) | H (м) | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| TBML 80 ÷ 310 | P (m) | ≤ 3,5 | | | | |

| C) | H (м) | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### Вспомогательный насос

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




1 Резервуар
2 Подводящий топливопровод
3 Сетчатый фильтр
4 Насос
5 Дегазатор
6 Всасывающий топливопровод горелки
7 Обратный топливопровод 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 топливопровода

P = Разница по высоте между уровнем в баке и максимальной высотой топливопровода

Øi = Диаметр топливопровода

# РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

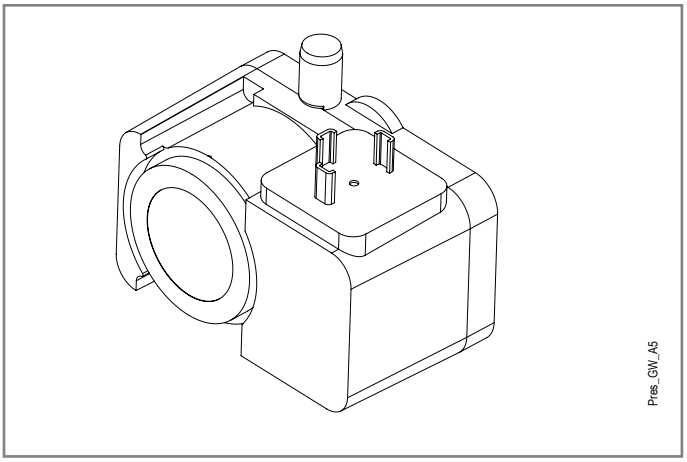
## Контрольные реле давления газа

Реле давления газа можно использовать в трех различных конфигурациях:

- Реле максимального давления: срабатывает, если давление превышает значение, откалиброванное при регулировании максимальной мощности.
- Реле 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.

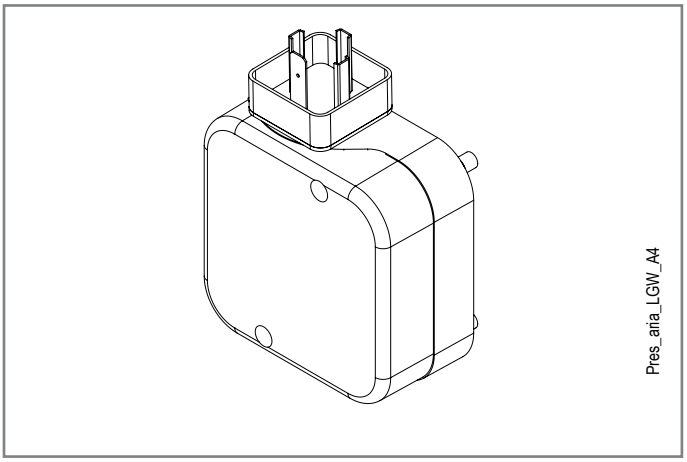



| | |
|---|---|
| **Максимальное рабочее давление** | 500 мбар. |
| **Рабочая температура** | -15°C +70°C |
| **Напряжение коммутации** | Пер.т. 24-250 В |
| | Пост.т. 24-48 В |
| **Номинальный ток** | Макс 10 А |
| **Защита** | IP 54 |
| **Погрешности калибровки** | +/- 15% |
| **Электрическое подключение**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




| | |
|---|---|
| **Максимальное рабочее давление** | 500 мбар. |
| **Рабочая температура** | -15°C +70°C |
| **Напряжение коммутации (контакт AG))** | Пер.т. 24-250 В |
| | Пост.т. 24-48 В |
| **Номинальный ток** | Пост.т. 10А |
| **Ток коммутации** | мин 20 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.

**ОБЯЗАННОСТЬ**
Все операции, связанные с горелкой (сборка, регулировка и техническое обслуживание), должны выполняться квалифицированным 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.

**ВНИМАНИЕ**
Запрещается открывать, модифицировать или форсировать серводвигатель(и).

### Технические данные

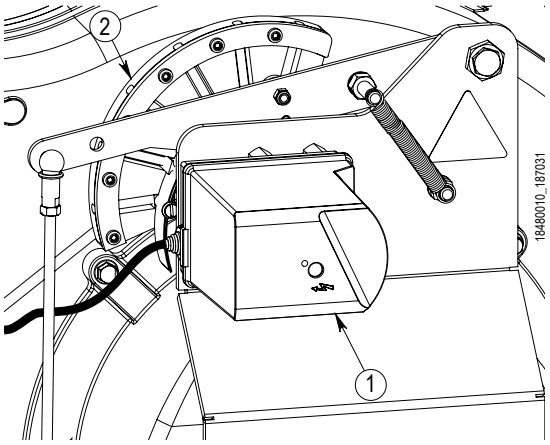
### TBML 80 / 120 / 160LX MCP

| - | SQN 72.6E5A20BT |
|---|---|
| Напряжение в сети | Переменный ток 230 В -15% / +10% |
| Частота в сети | 50… 60 Гц ±6% |
| Привод двигателя | Синхронный двигатель |
| Потребляемая мощность | 6 VA |
| Угол регулировки | Макс. 160°, расширение шкалы 0 – 135° |
| Степень защиты | IP54 |
| Направление вращения | Против часовой стрелки |
| Номинальный крутящий момент (макс.) | 2,5 Нм |
| Закрывающий момент | 1,3 Нм |
| Время хода | 50 Гц : 30 с при 90° 60 Гц : <20% относительно 50 Гц |
| Вес | 0,5 кг |
| Допустимая температура | -20….+60°C |

### TBML 210 - 310LX MCP

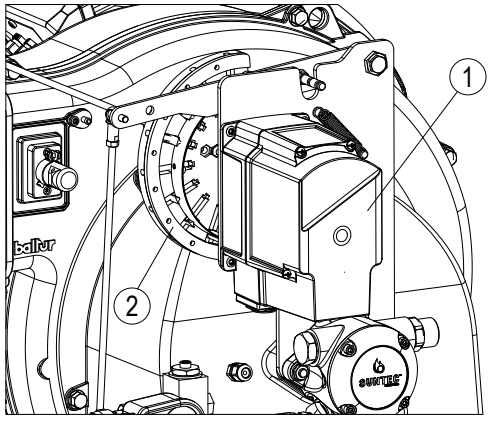
| - | SQM 40.281A20 |
|---|---|
| Напряжение в сети | Переменный ток 230 В -15% / +10% |
| Частота в сети | 50… 60 Гц ±6% |
| Привод двигателя | Синхронный двигатель |
| Потребляемая мощность | 10 ВА |
| Угол регулировки | расширение шкалы 0 – 135° |
| Степень защиты | IP66 |
| Направление вращения | Против часовой стрелки |
| Номинальный крутящий момент (макс.) | 10 Нм |
| Закрывающий момент | 3,6 Нм |
| Время хода | 50 Гц : 30 с при 90° 60 Гц : <20% относительно 50 Гц |
| Вес | 2 кг |
| Допустимая температура | -20….+60°C |

### TBML 80 / 120 / 160LX MCP



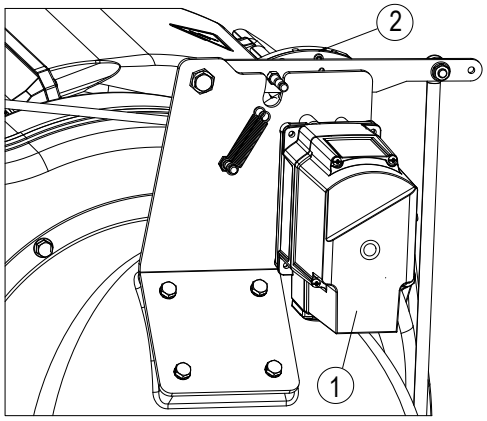

1 Серводвигатель
2 Механический кулачок

### TBML 210LX MCP




1 Серводвигатель
2 Механический кулачок

### TBML 310LX MCP



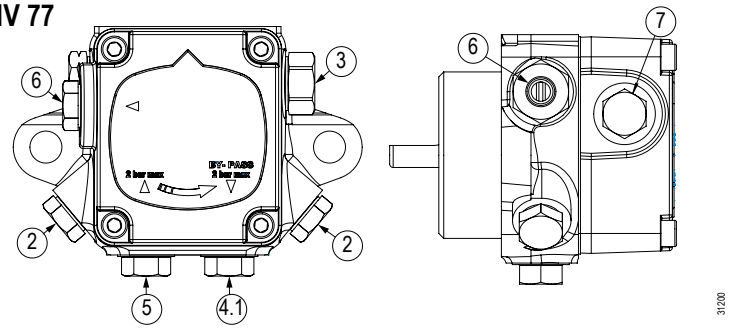

1 Серводвигатель
2 Механический кулачок

## НАСОС

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

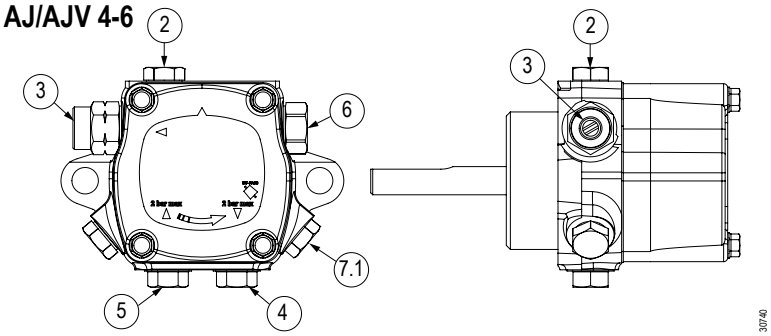
### ANV 77

2 Штуцер для манометра и выпуска воздуха
3 Винт регулировки давления
4.1 Штуцер с внутренним байпасным винтом для обратного топливопровода
5 Штуцер для всасывающего топливопровода
6 Трубопровод подачи на форсунку
7 Штуцер для вакуумметра



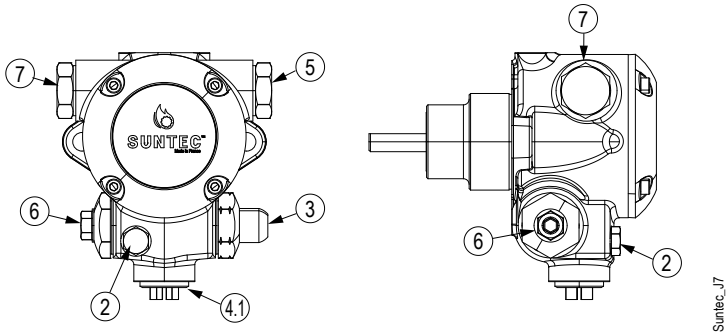

### AJ/AJV 4-6

2 Штуцер для манометра и выпуска воздуха
3 Винт регулировки давления
4 Штуцер для обратного топливопровода
5 Штуцер для всасывающего топливопровода
6 Трубопровод подачи на форсунку
7.1 Подключение вакуумметра и внутреннего байпаса



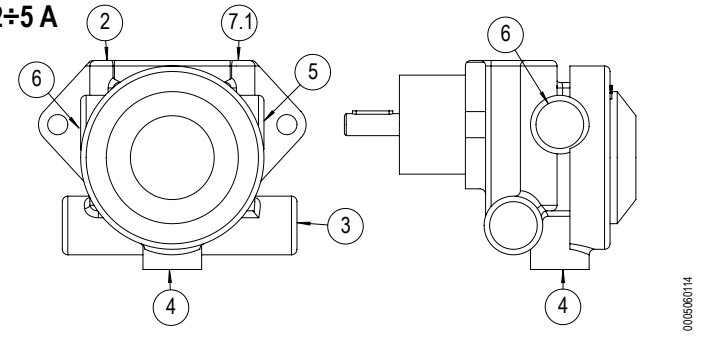

### J7

2 Штуцер для манометра и выпуска воздуха
3 Винт регулировки давления
4.1 Штуцер с внутренним байпасным винтом для обратного топливопровода
5 Штуцер для всасывающего топливопровода
6 Трубопровод подачи на форсунку
7 Штуцер для вакуумметра




### ITP 2÷5 A

2 Штуцер для манометра и выпуска воздуха
3 Винт регулировки давления
4 Штуцер для обратного топливопровода
5 Штуцер для всасывающего топливопровода
6 Трубопровод подачи на форсунку
7.1 Подключение вакуумметра и внутреннего байпаса




| Модель горелки | Модель насоса | Заводские настройки | Штуцер для манометра и выпуска воздуха | Штуцер для вакуумметра | Выход топлива на форсунку | Топливо |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TBML 80LX M..** | ANV 77 | 12 | G 1/8 | G 1/8 | G 1/8 | Дизельное топливо - HVO - B30 |
| **TBML 120-160LX M..** | AJV 6 | 19 | G 1/8 | G 1/8 | G 1/4 | Дизельное топливо - HVO |
| **TBML 210LX M..** | J7 | 20 | G 1/8 | G 1/4 | G 1/8 | Дизельное топливо - B6-B20 |
| **TBML 360LX M..** | ITP 2A | 18 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/2 | Дизельное топливо |

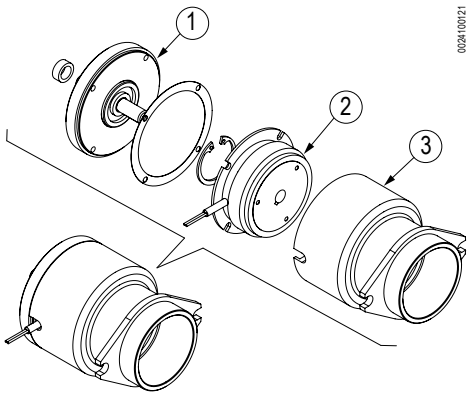
**ПРИМЕЧАНИЕ**
В случае работы с биотопливом обратитесь в Службу технической поддержки Baltur.

## СИСТЕМА ЗАПУСКА НАСОСА

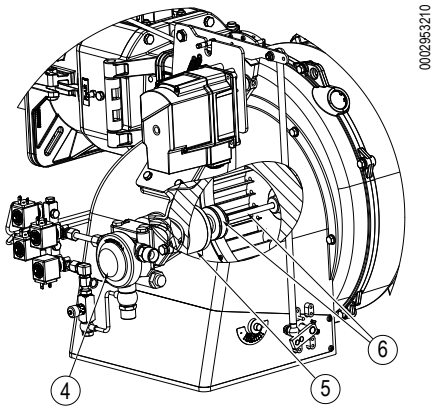
### Электросцепление

Электромуфта, расположенная соосно двигателю вентилятора, обеспечивает привод топливного насоса.

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




1 Крышка
2 Электросцепление (220V - 15W -7,5 Nm)
3 Корпус электромуфты

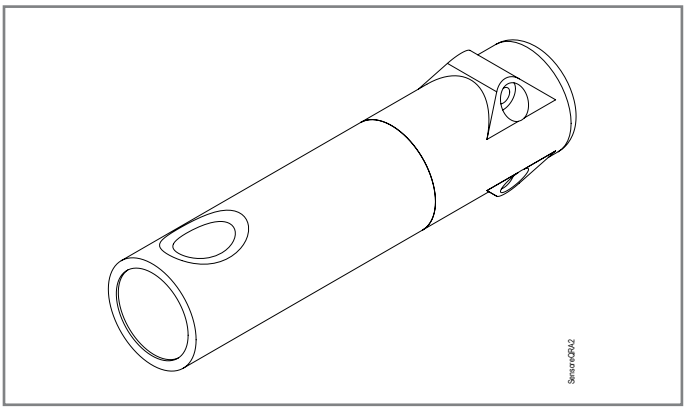



4 Насос
5 Электросцепление
6 Соединение вала

## ДАТЧИК ПЛАМЕНИ

Датчик пламени контролирует наличие пламени и поэтому должен отключить горелку, если во время работы пламя погаснет.

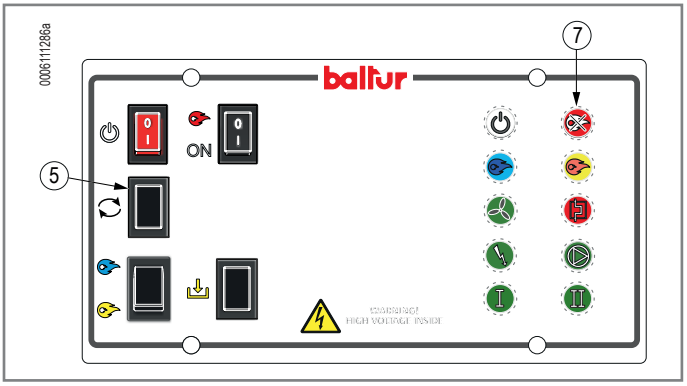
В случае погасания или отсутствия пламени датчик генерирует блокировку блока управления, что влечет за собой немедленное прекращение подачи топлива и отключение горелки.

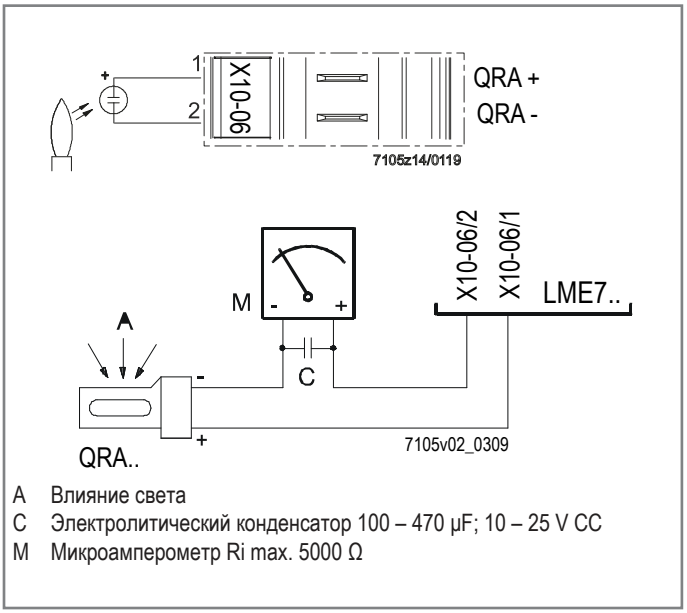


Для контроля работы датчика пламени и механизма блокировки выполните следующее:

1 Запустите горелку
2 После выполненного розжига удалите 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 обратно

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Проверьте срабатывание блокировки горелки не менее двух раз.




A Влияние света
C Электролитический конденсатор 100 – 470 µF; 10 – 25 V CC
M Микроамперометр Ri max. 5000 Ω

## АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ LME 73...

### Характеристики

- Обнаружение пониженного напряжения.
- Контроль давления воздуха с функциональной проверкой реле давления воздуха при пуске и работе.
- Разноцветная индикация состояния неисправности и сообщений о рабочем состоянии.
- Ограничение перезапусков.
- Управляемый прерывистый режим работы максимум каждые 24 часов непрерывной работы.
- Кнопка разблокирования.
- Управление одним приводом.

**ОПАСНОСТЬ**
Риск поражения электрическим током.

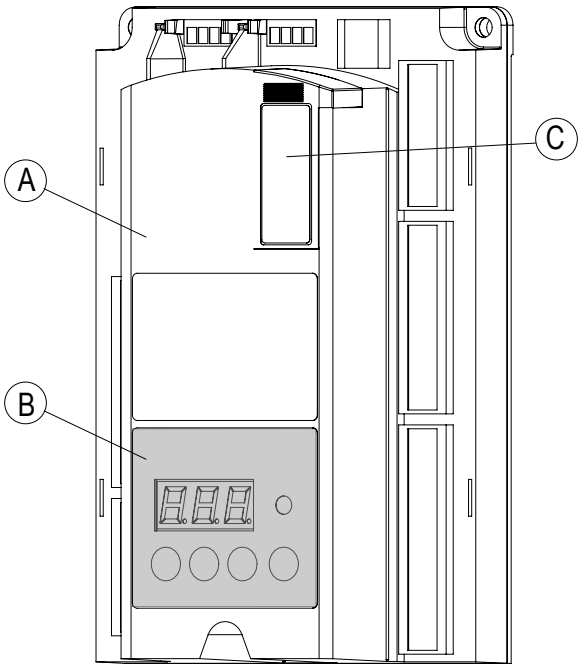
**ОБЯЗАННОСТЬ**
Все операции должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом обученным работе с данным оборудованием.

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.

Проверяйте состояние проводки после каждой выполненной работы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
**Для получения более подробной информации обращайтесь к справочнику, который поставляется в комплекте с инструкцией.**

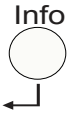



A Блок управления
B Дисплей для отображения функций
C Программный модуль

### Технические данные

| | |
|---|---|
| **Напряжение в сети** | Переменный ток 230 В -15% / +10% |
| **Частота в сети** | 50… 60 Гц ±6% |
| **Потребляемая мощность** | 10 ВА |
| **Главный внешний предохранитель (Si)** | Макс. 6,3 А |
| **Класс безопасности** | P |
| **Время реакции при потере пламени** | Макс. 1" |
| **Вес** | 0,49 кг |
| **Допустимая температура** | -40….+60°C |

## ДИАГНОСТИКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ




Кнопка разблокировки (кнопка Info) является ключевым элементом для разблокировки управления горелкой и активации/дезактивации диагностических функций.

Индикатор (светодиод) выступает в роли приблизительного ключевого элемента для зрительной диагностики отказов.

КРАСНЫЙ
ЖЕЛТЫЙ
ЗЕЛЕНЫЙ

**Индикация рабочего состояния**

Во время розжига указание режима выполняется в соответствии с данными следующей таблицы:
Таблица цветовых кодов индикатора (светодиода).

| **Условие** | **Последовательность появления цветов** | **Цвета** |
|---|---|---|
| Условия ожидания TW, другие промежуточные состояния | . . . . . | **Не светится** |
| Стадия розжига | | **Мигающий желтый** |
| Исправное функционирование, сила тока по датчику пламени выше допустимого минимального значения | | **Зеленый** |
| Неправильное функционирование, интенсивность по датчику 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** |

НЕ ГОРИТ.__таб__ КРАСНЫЙ.__таб__ ЖЕЛТЫЙ.__таб__ ЗЕЛЕНЫЙ.

# УСТАНОВКА

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Выполните тщательную очистку места, предназначенного для установки горелки, и приступайте к монтажу.

Выполните тщательную очистку изнутри всех топливопроводов системы.

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

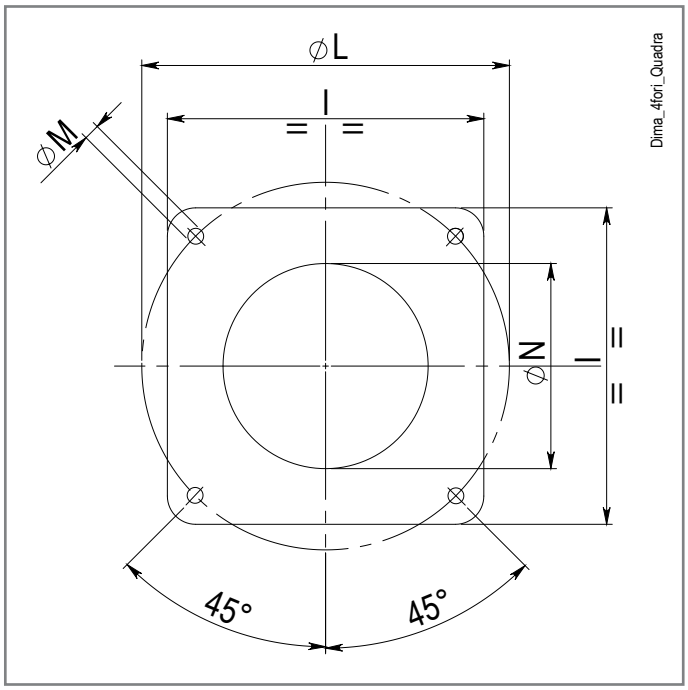
- Горелка должна устанавливаться в подходящем помещении, оснащенном вентиляцией, соответствующей действующим нормативам и положениям законодательства.
- Решетки всасывания воздуха и вентиляционные отверстия в помещении установки должны быть полностью свободны и быть правильных размеров.
- Перед тем как подключать горелку, убедитесь, что данные на паспортной табличке соответствуют данным сети (подачи электроэнергии, газа, дизельного или другого вида топлива).
- Убедитесь, что горелка надежно закреплена на теплогенераторе в соответствии с указаниями изготовителя.
- Первый ввод в эксплуатацию горелки должен выполняться квалифицированными и обученными работе с данным оборудованием специалистами, как указано в данном руководстве, и в соответствии с действующими нормами и правовыми нормами.
- Проверьте исправность системы удаления продуктов сгорания.

### Перемещение

- Упакованную горелку перемещают с помощью тележки или вилочного погрузчика.

## СВЕРЛЕНИЕ ФЛАНЦА ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА

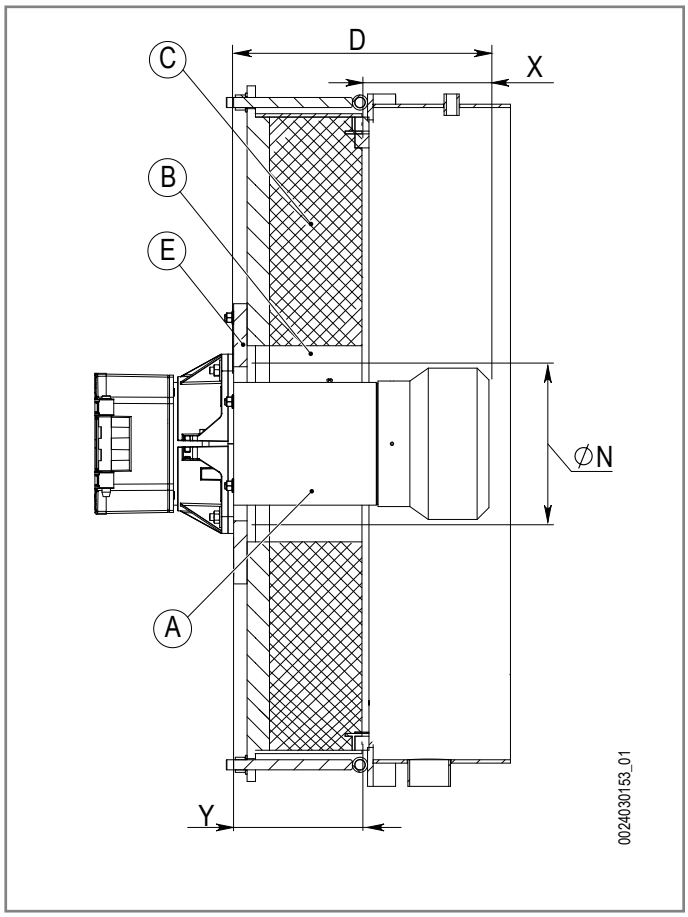
Просверлите отверстия (если их нет) в крепежном фланце теплогенератора, как указано в таблице.

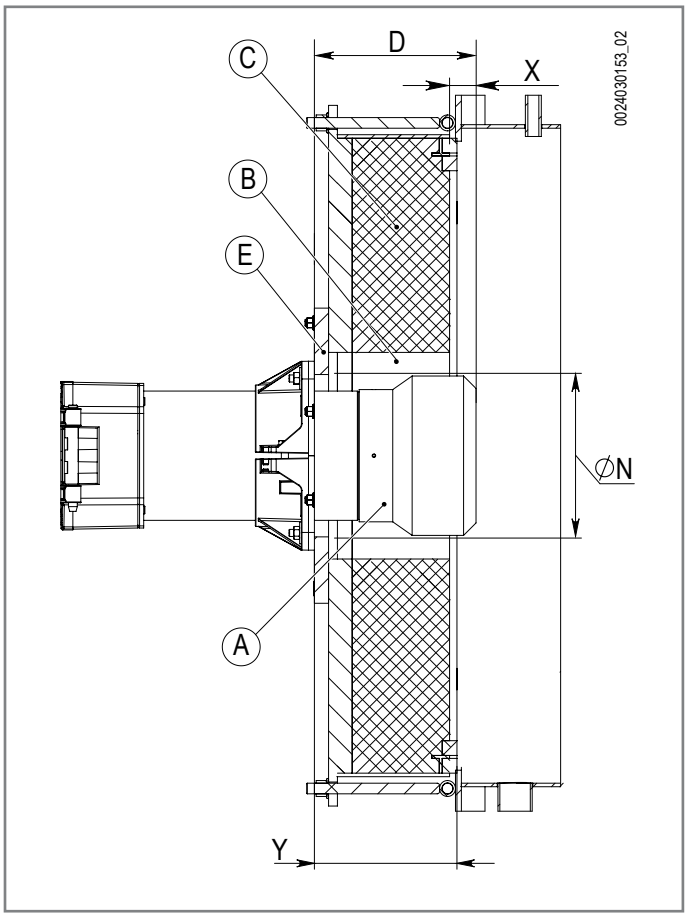



| Модель | P | LØ | M | N Ø |
|---|---|---|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | 280 | 250 ÷ 325 | M12 | 190 |
| **TBML 120LX MCP** | 320 | 280÷370 | M12 | 235 |
| **TBML 160LX MCP** | 320 | 280÷370 | M12 | 235 |
| **TBML 210LX MCP** | 320 | 280÷370 | M12 | 235 |
| **TBML 310LX MCP** | 320 | 280÷370 | M12 | 255 |

- Размеры указаны в мм

## УСТАНОВКА ГОРЕЛКИ НА ТЕПЛОГЕНЕРАТОР




Глубина установки головки горелки в камеру сгорания должна определяться в соответствии с инструкциями производителя теплогенератора.

Установите теплоизоляцию, поставляемую производителем теплогенератора, в пространстве между головкой горелки и теплоизоляцией теплогенератора (B).

Убедитесь, что теплоизоляция, поставляемая производителем теплогенератора, имеет термическую стойкость более 1500°C.

**Пример расчета глубины установки головки горелки:**

TBML 310LX M..

Y = 190 мм (как указано в руководстве производителя теплогенератора)

С учетом размера D, указанного в таблице, диапазон глубины установки головки составляет 230-465 мм

X мин (мм) = 230 - 190= 40

X макс (мм) = 465 - 190= 275

Выберите глубину установки головки горелки в пределах расчетного диапазона.

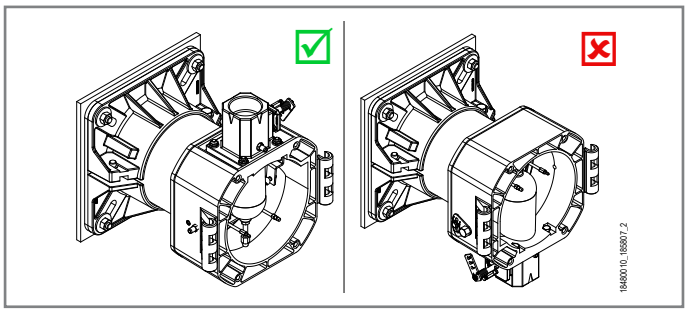
| | |
|---|---|
| **A** | Головка |
| **B** | Пространство между головкой горелки и теплоизоляцией теплогенератора |
| **C** | Теплоизоляция теплогенератора |
| **D** | Длина головки |
| **E** | Дверка |
| **N** | Диаметр шаблона для сверления фланца теплогенератора |
| **X** | Глубина установки головки горелки в теплогенератор (D - Y) |
| **Y** | Толщина дверки теплогенератора, включая теплоизоляцию |

| **Модель** | D |
|---|---|
| **TBML 80LX MCP** | 260 ÷440 |
| **TBML 120LX MCP** | 280÷450 |
| **TBML 160LX MCP** | 270÷445 |
| **TBML 210LX MCP** | 280÷455 |
| **TBML 310LX MCP** | 230÷465 |

- Размеры указаны в мм

### Монтаж узла головки

Горелка настроена для работы в положениях, указанных на рисунке ниже.




**ВНИМАНИЕ**
Любое другое расположение запрещено по соображениям безопасности.



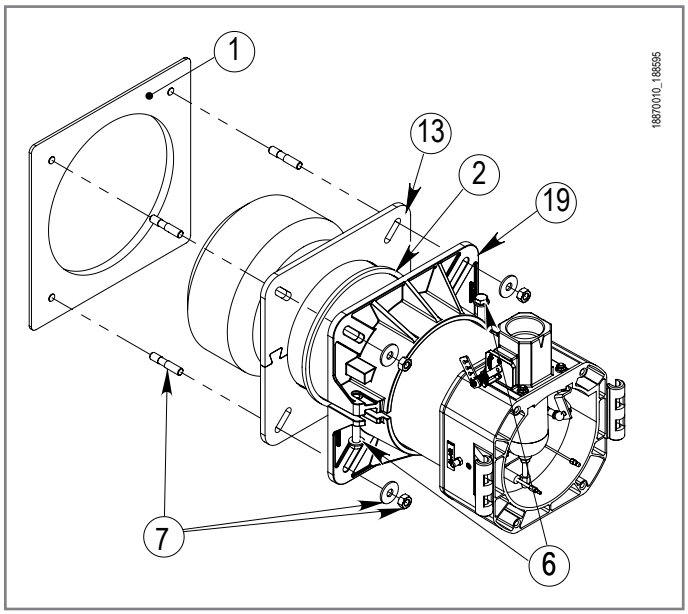
Головка сгорания упаковывается отдельно от вентилируемого кожуха.

Закрепите узел головки к дверце котла следующим образом:

- Расположите изолирующую прокладку (13) на головке горелки, поместив шнур (2) между крепежным фланцем (19) и изолирующей прокладкой (13).
- Настройте положение крепежного фланца (19) путем ослабления винтов(6), головка горелки должна должна быть погружена в топку на глубину, указанную изготовителем теплогенератора.
- Прикрепите крепежный фланец горелки (19) к фланцу котла с помощью болтов, шайб и соответствующих гаек из комплекта поставки (7).

### Снятие смесителя для установки форсунок

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Чтобы снять смеситель, см. раздел «Извлечение узла смесителя» в главе «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ».



### Монтаж вентиляционной части

Используйте для перемещения горелки сертифицированные цепи или тросы соответствующей грузоподъемности, закрепляя их с специальных точках крепления (21).

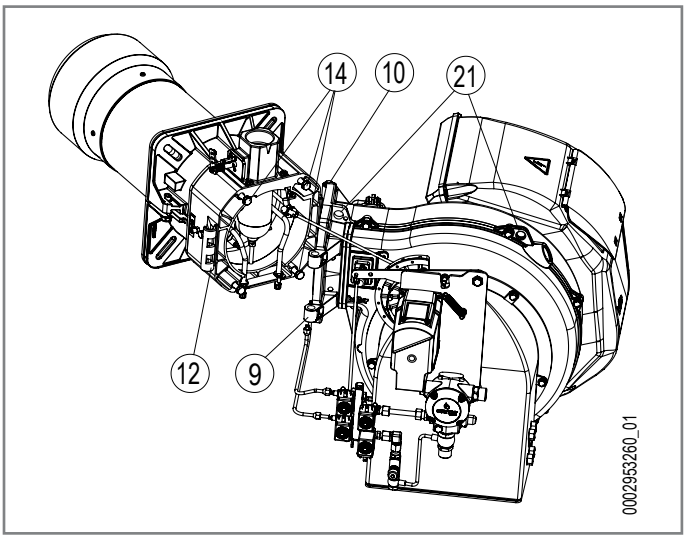
Горелка оборудована шарниром, который открывается влево и вправо, что дает возможность менять сторону открытия вентилируемого корпуса.

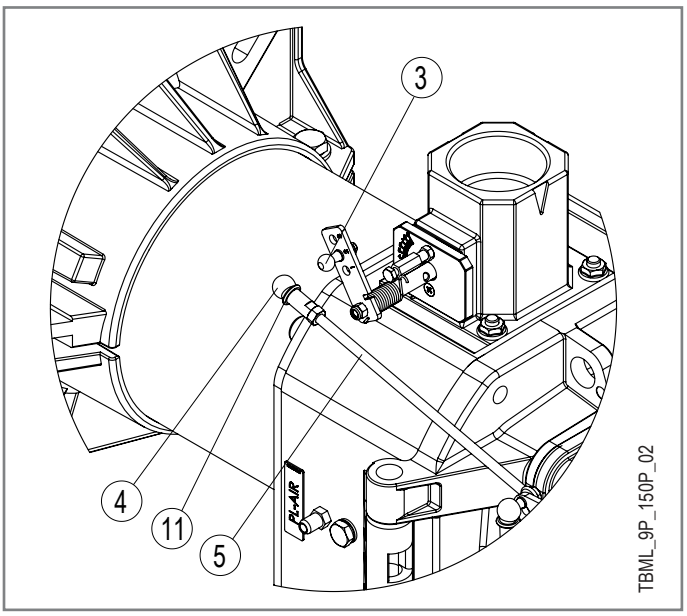
- Расположите полушарнирные соединения на улитке горелки (9)так, чтобы они совпали с уже имеющимися соединениями на узле головки (12).

Чтобы обеспечить максимальное открытие, облегчающее операции по техническому обслуживанию, необходимо разместить палец (10) с противоположной стороны от газовой рампы.

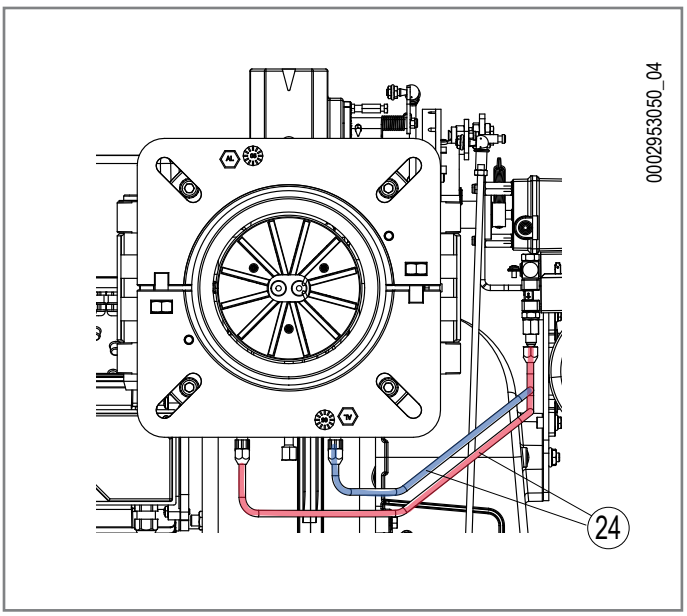
- Присоедините провода розжига к соответствующим электродам и закройте шарнир, зафиксировав горелку четырьмя винтами (14).
- Снимите удерживающую пружину (11) с головки шарового шарнира (3) тяги.
- Соедините головку (3) с шариком (4), находящимся в рычаге (5), регулирующем дроссельную заслонку.
- Снова установите стопорную пружину.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Поместите тягу газовой заслонки на место рычага штифта дроссельной заслонки в отверстие "2".



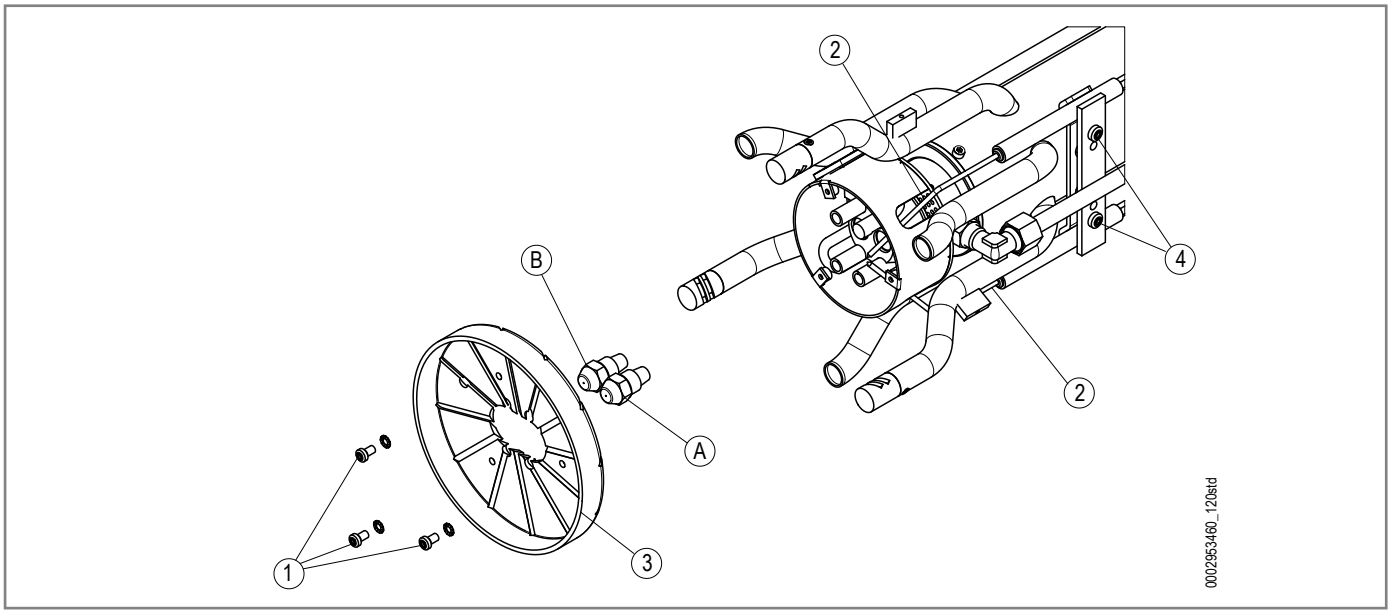

- Снимите защитные пластмассовые крышки (черного цвета) со штуцеров, расположенных под узлом головки рядом с электромагнитными клапанами.
- Соедините топливные трубки (24) из комплекта горелки с соответствующими штуцерами и проверьте герметичность гидравлического узла.



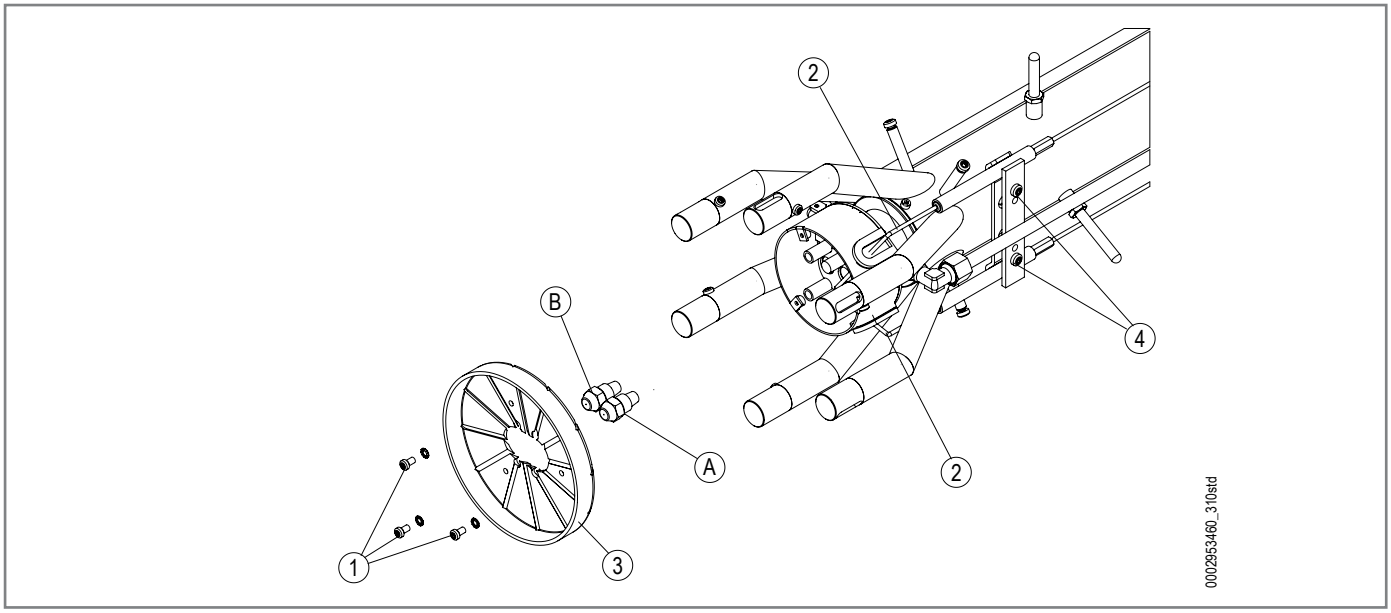
### Монтаж форсунки (форсунок)

- Снимите диск пламени (3), открутив винты (1).
- Ослабьте винты (4) и сдвиньте электроды (2).
- Прикрутите форсунки (A-B).
- Установите на место электроды и диск пламени, соблюдая расстояния, приведенные в главе «Положение диска и электродов».
- Вставьте узел смесителя, как указано стрелками, поместив газовую прокладку (29) на накопитель.
- Соберите обратно головку горелки , как указано в главе «Техническое обслуживание».

### TBML 80 / 120 / 160LX MCP




### TBML 210 - 310LX MCP




| | |
|---|---|
| 1 | Крепежные винты диска пламени |
| 2 | Электрод розжига |
| 3 | Диск пламени |
| 4 | Крепежные винты держателя электродов |
| A | Форсунка 1-й ступени |
| B | Форсунка 2-й ступени |

### Монтаж газовой рампы

Газовая рампа сертифицирована по стандарту EN 676 и поставляется отдельно.

Горелка поставляется с креплением газовой рампы, обращенным вверх.

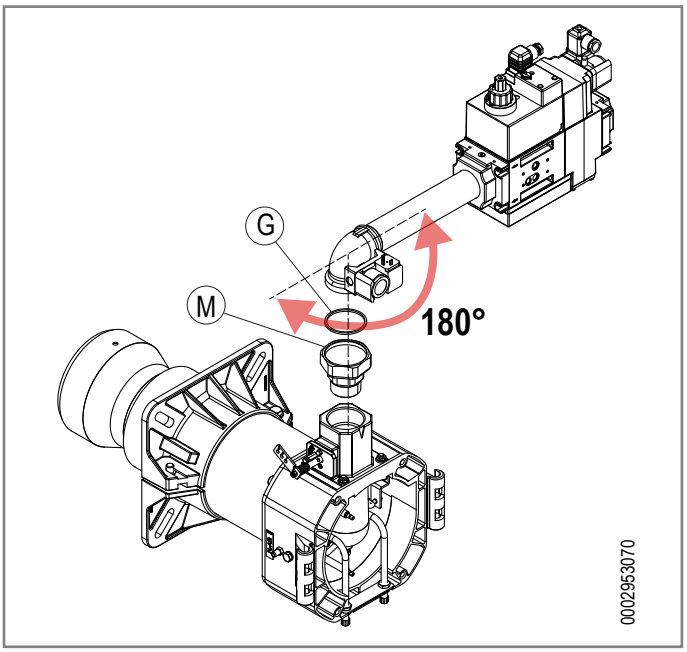
Выберите наиболее подходящее решение в зависимости от структуры помещения, в котором расположен котел, и от положения трубопровода подачи газа.

Монтируйте рампу, как описано далее:

- Открутите фитинг рампы (M) и прикрутите его к муфте дроссельной заслонки, используя уплотнительную ленту из ПТФЭ или аналогичного материала, как указано в действующем стандарте страны назначения.
- Прикрутите фитинг к рампе, вставив между ними уплотнительную прокладку (G).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если речь идет о клапанах значительных размеров, превышающих DN65, предусмотрите соответствующую опору во избежание чрезмерных нагрузок на соединительный патрубок газовой рампы.

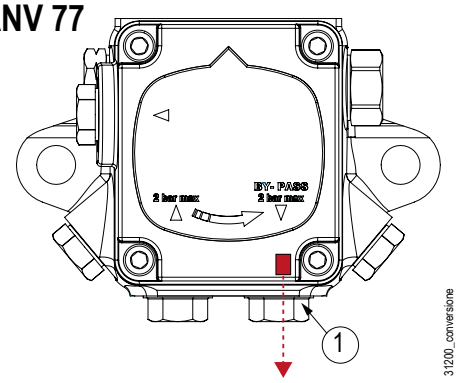


## ПЕРЕХОД С ДВУХТРУБНОЙ СИСТЕМЫ НА ОДНОТРУБНУЮ

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

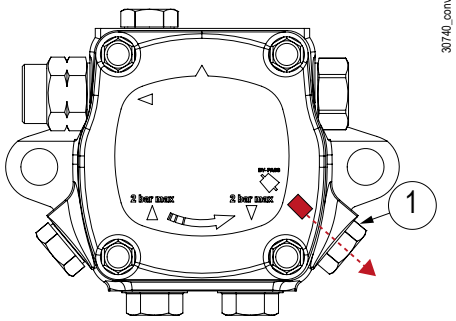
### ANV 77

- Снимите заглушку и шайбу на штуцере для обратного топливопровода (1) и выкрутите установочный винт байпаса.
- Установите обратно шайбу и заглушку.



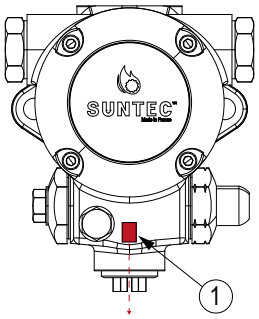

### AJ/AJV 4-6

- Снимите заглушку и шайбу на штуцере для обратного топливопровода (1) и выкрутите установочный винт байпаса.
- Установите обратно шайбу и заглушку.



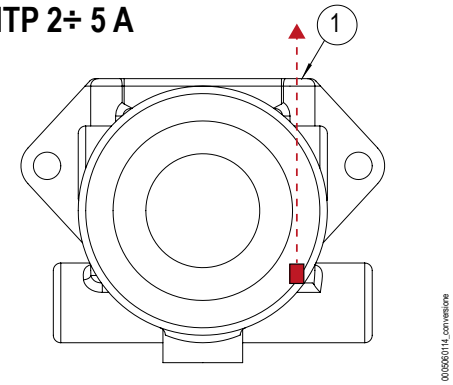

### J7

- Снимите заглушку и шайбу на штуцере для обратного топливопровода (1) и выкрутите установочный винт байпаса.
- Установите обратно шайбу и заглушку.



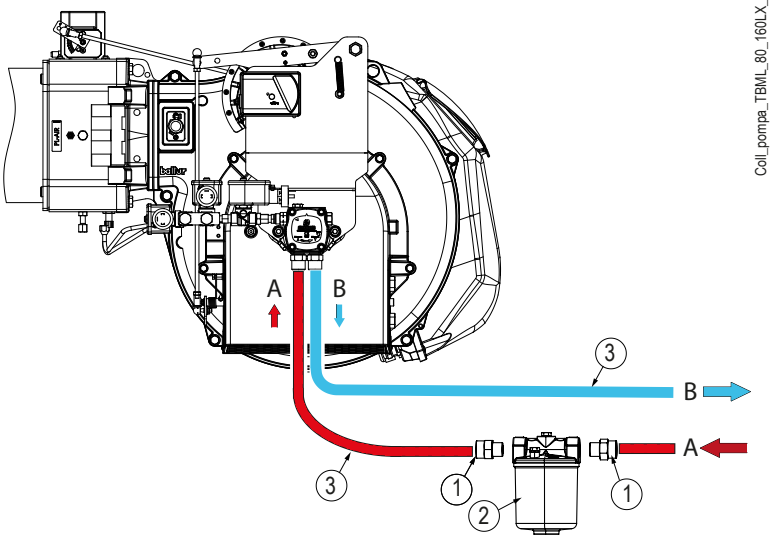

### ITP 2÷ 5 A

- Снимите заглушку и шайбу на штуцере для обратного топливопровода (1) и выкрутите установочный винт байпаса.
- Установите обратно шайбу и заглушку.



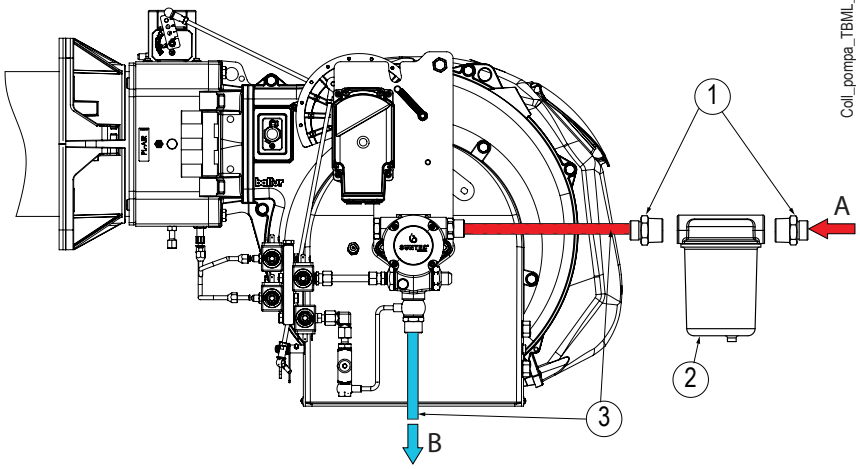
## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА ДЛЯ ДВУХТРУБНЫХ СИСТЕМ

TBML 80 ÷ 160LX MCP



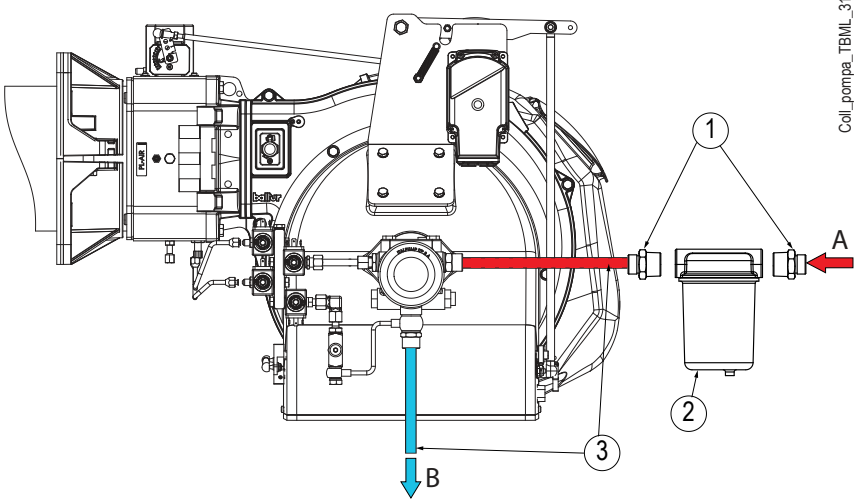

1 Ниппель фильтра
2 Фильтр жидкого топлива
3 Шланг
A ВСАСЫВАЮЩИЙ ТОПЛИВОПРОВОД
B ОБРАТНЫЙ ТОПЛИВОПРОВОД

TBML 210LX MCP




1 Ниппель фильтра
2 Фильтр жидкого топлива
3 Шланг
A ВСАСЫВАЮЩИЙ ТОПЛИВОПРОВОД
B ОБРАТНЫЙ ТОПЛИВОПРОВОД

TBML 310LX MCP




1 Ниппель фильтра
2 Фильтр жидкого топлива
3 Шланг
A ВСАСЫВАЮЩИЙ ТОПЛИВОПРОВОД
B ОБРАТНЫЙ ТОПЛИВОПРОВОД

## ФОРСУНКИ

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Расход топлива на 1-й и 2-й ступени должен находиться между значениями, указанными в главе «Рабочие диапазоны».

| Модель | Форсунки |
|---|---|
| **TBML 80LX MCP /MEP** | STEINEN SS 45° (5-8 G.P.H.) |
| **TBML 120LX MCP / MEP** | STEINEN SS 45° (8-10 GPH) |
| **TBML 160LX MCP / MEP** | MONARCH HV 45° (10,50-12 GPH) |
| **TBML 210LX MCP / MEP** | STEINEN SS 45° (12-15 GPH) |
| **TBML 310LX MCP / MEP** | FLUIDICS HF 45° (19-25 GPH) |

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

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 требуемую мощность.

### Пример выбора форсунок

**TBML 310LX M..**

Теплогенератор с тепловой мощностью: 2320 кВт

Низшая теплота сгорания дизельного топлива (PCI): 11,87 кВт ч/кг

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

2320/11,87 = 196 kg/h

Насос предварительно откалиброван на давление 15 бар.

Насос предварительно откалиброван на давление 20 бар.

Насос предварительно откалиброван на давление 25 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 98 kg/h.

Выбираем форсунки, используя Таблицу расхода форсунок.

В столбце (1), на основании давления насоса, можно найти расход топлива (кг/ч), необходимый для генератора.

Как только мы нашли значение, приближенное к расчетному, мы определяем размер форсунки в галлонах в час в столбце Форсунка (2).

| Форсунка (2) | Давление насоса, бар (1) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **галл/час** | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **6,00** | 24,98 | 26,00 | 26,98 | 27,93 | 28,84 |
| **6,50** | 27,06 | 28,17 | 29,23 | 30,26 | 31,25 |
| **7,00** | 29,14 | 30,33 | 31,48 | 32,58 | 33,65 |
| **7,50** | 31,22 | 32,50 | 33,73 | 34,91 | 36,05 |
| **8,30** | 34,55 | 35,97 | 37,32 | 38,63 | 39,90 |
| **9,50** | 39,55 | 41,17 | 42,72 | 44,22 | 45,67 |
| **10,50** | 43,74 | 45,41 | 47,20 | 48,90 | 50,50 |
| **12,00** | 50,00 | 52,00 | 54,00 | 55,90 | 57,70 |
| **13,80** | 57,50 | 59,80 | 62,10 | 64,20 | 66,30 |
| **15,30** | 63,70 | 66,30 | 68,80 | 71,10 | 73,60 |
| **17,50** | 72,90 | 75,80 | 78,70 | 81,50 | 84,10 |
| **19,50** | 81,20 | 84,50 | 87,70 | 90,80 | 93,70 |
| **21,50** | 89,50 | 93,20 | 96,70 | 100,10 | 103,40 |
| **24,00** | 99,90 | 104,00 | 107,90 | 111,70 | 115,40 |
| **28,00** | 116,60 | 121,30 | 125,90 | 130,30 | 134,60 |
| **30,00** | 124,90 | 130,00 | 134,90 | 139,60 | 144,20 |
| **галл/час** | Расход на выходе форсунки кг/ч | | | | |

В нашем случае, самое близкое значение составляет 100,1 кг/ч, что соответствует форсунке на G.P.H. = 21,50

## Таблица расхода форсунок

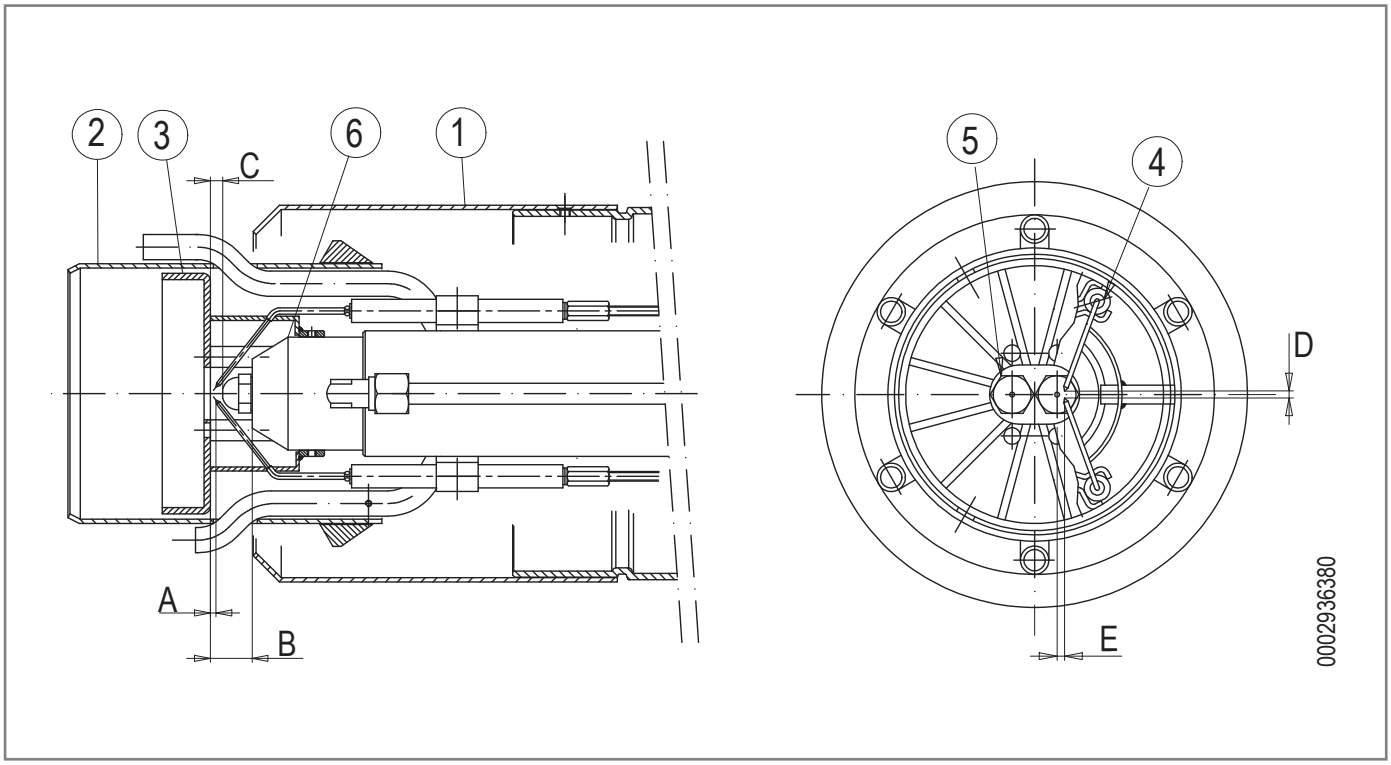
| форсунка | Давление насоса, бар | | | | | | | | | | форсунка |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| галл/час | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | галл/час |
| **0,40** | 1,59 | 1,67 | 1,73 | 1,80 | 1,86 | 1,92 | 1,98 | 2,04 | 2,10 | 2,15 | 0,40 |
| **0,50** | 1,99 | 2,08 | 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 | 48,77 | 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 |
| **галл/час** | Расход на выходе форсунки кг/ч | | | | | | | | | | галл/час |

Плотность дизельного топлива =0,820 / 0,830 кг/дм3 PCI = 10150 ккал/кг

PCI Низшая теплота сгорания

GPH Галлонов на час

## ПОЛОЖЕНИЕ ДИСК - ЭЛЕКТРОДЫ




1 - Диффузор
2 - Внутренний диффузор
3 - Диск пламени
4 - Электроды розжига
5 - Форсунки
6 - Опорная втулка форсунок

| | |
|---|---|
| **A** | Расстояние между запальными электродами и диском |
| **B** | Расстояние между диском и держателем форсунок |
| **C** | Расстояние между форсункой (форсунками) и диском |
| **D** | Расстояние до электродов |
| **E** | Расстояние между запальными электродами и форсункой |

После монтажа форсунок проверьте правильное позиционирование электродов и диска в соответствии с нижеуказанными расстояниями (в мм)

После выполнения любой операции на головке всегда проверяйте расстояния.

STEINEN типа SS 45° (TBML 80-120..)

MONARCH типа HV 45° (TBML 160..)

MONARCH типа PLP 45° (TBML 210..)

STEINEN типа SS 45° (TBML 210)

FLUIDICS типа HF 45° (TBML 310)

| Модель | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| **TBML 80LX M..** | 1 ÷ 1, 5 | 20 ÷ 21 | 6 ÷ 7 | 3 ÷ 4 | 5 ÷ 6 |
| **TBML 120LX M..** | 1 ÷ 1, 5 | 20 ÷ 21 | 6 ÷ 7 | 3 ÷ 4 | 8 ÷ 9 |
| **TBML 160LX M..** | 1 ÷ 1, 5 | 20 ÷ 21 | 6 ÷ 7 | 3 ÷ 4 | 8 ÷ 9 |
| **TBML 210LX M..** | 2 ÷ 3 | 23 ÷ 24 | 10 ÷ 11 | 3 ÷ 4 | 8 ÷ 9 |
| **TBML 310LX M..** | 0,5 | 20 ÷ 21 | 6 ÷ 7 | 2,5 ÷ 3,5 | 7,5 ÷ 8,5 |

- Размеры указаны в мм

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

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

**ОПАСНОСТЬ**
Электрический щит под напряжением.

**ОБЯЗАННОСТЬ**
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 горелки мокрыми частями тела и/или если вы стоите на мокром полу;
  не тяните за электрические кабели;
  не допускайте, чтобы горелка подвергалась воздействию атмосферных факторов, таких как дождь, солнце и т. д.
  В случае если принято решение о неиспользовании теплогенератора 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 o FROR, FG70H2R
- Электрооборудование исправно работает, если относительная влажность не превышает 50% при максимальной температуре в +40° C. Более высокие значения относительной влажности допускаются только при более низких температурах (например, 90% при 20° C).
- Все соединения необходимо выполнить гибкими электрическими проводами.
- Минимальное сечение кабелей питания должно быть 1,5 мм².
- Электрические провода должны находиться вдали от нагревающихся частей.
- Установка горелки разрешена лишь в зонах с уровнем загрязнения 2, как указано в стандарте EN 60204-1.
- Убедитесь, что электросеть имеет напряжение и частоту, указанные на шильдике горелки.
- 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**

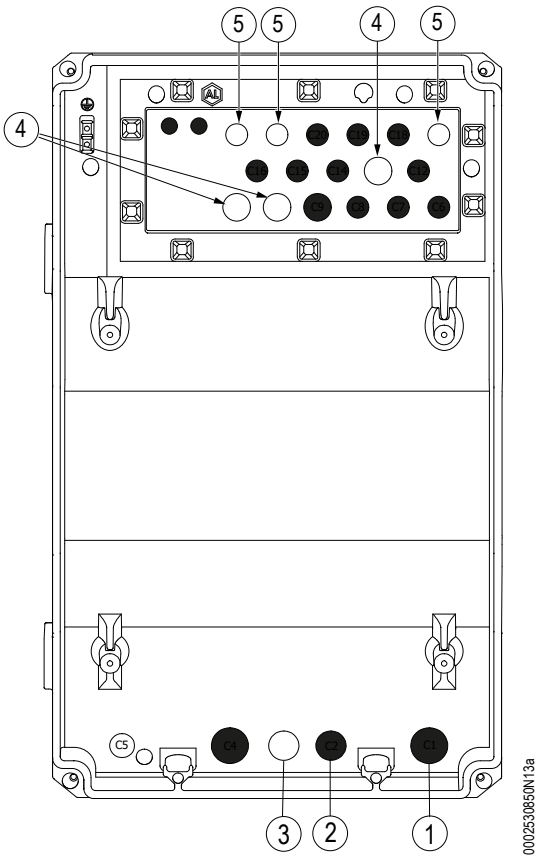
- Установите подходящий разъединитель для каждой линии питания горелки.
- Горелка может устанавливаться только в системах TN или TT. Она не должна устанавливаться в изолированных системах типа IT.
- Ни в коем случае не подключайте функцию автоматического сброса (путем необратимого удаления соответствующего 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.
- Предусмотрите 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.
- Устройство аварийного отключения должно отвечать требованиям, установленным действующими нормами.

  Рекомендуется, чтобы устройство аварийного останова было красного цвета на желтом фоне.
  Устройство аварийного отключения должно иметь фиксатор разомкнутого состояния и иметь возможность ручного востановления.
  При восстановлении устройства аварийного отключения горелка не должна запускаться автоматически, а должна требовать дальнейших действий оператора по ее запуску в работу.
  Устройство аварийного отключения 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 шильдике горелки.

## Подключения выполняются монтажной компанией



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.




1 Трехфазное питание
2 Однофазное питание
3 В наличии - Выбить M20
4 В наличии M20
5 В наличии M16

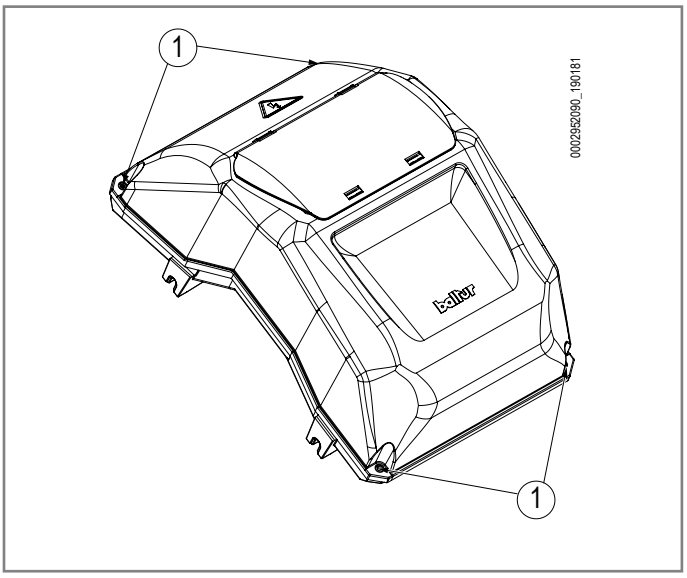
**ОПАСНОСТЬ**
Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

Электрические соединения должны выполняться при отсутствии электропитания.

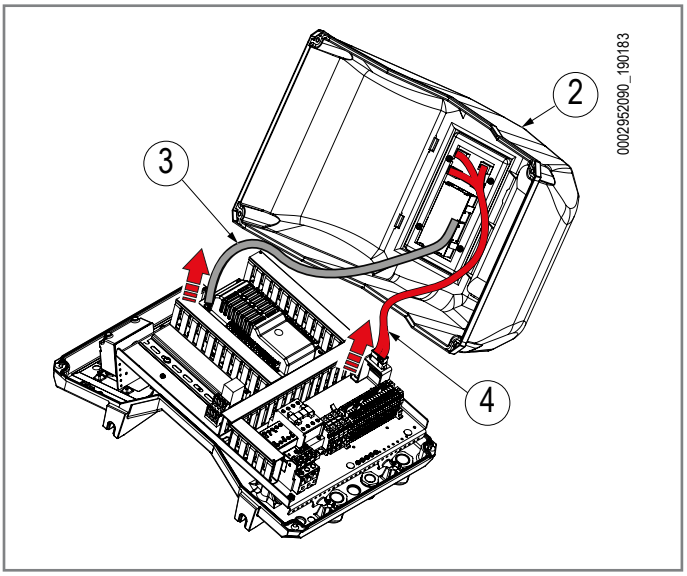
Отключите электропитание с главного рубильника системы.

**ВНИМАНИЕ**
**Индикаторная панель связана с крышкой. Не тянуть.**

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




- Медленно поднимите крышку панели (2) и поверните ее, пока не увидите плату (3).




- Отсоедините кабель индикаторной панели (5) от разъема (4).

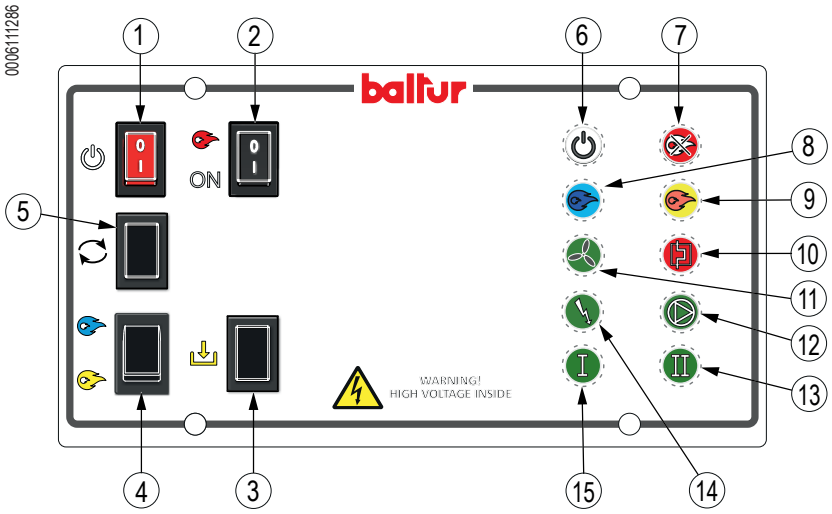
Для выполнения электрических соединений обращайтесь к электрическим схемам.

- Чтобы закрыть панель, выполните описанные выше действия в обратном порядке.

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

**Подготовительные требования:**

- Система управления горелкой-теплогенератором активна для запроса тепла.
- Регулировки завершены.
- Наличие напряжение на пульте ((1) включен).
- Запустите горелку, установив переключатель (2) в положение "I".




1 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
2 Выключатель ПУСК/ОСТАНОВ
3 Кнопка заправки жидкого топлива
4 Переключатель смены топлива
5 Кнопка разблокировки
6 Питание ВКЛ
7 Ошибка
8 Работа на газообразном топливе
9 Работа на жидком топливе
10 Термоблокировка двигателя
11 Вентилятор ВКЛ
12 Насос ВКЛ
13 Функционирование II-й ступени
14 Трансформатор ВКЛ
15 Функционирование I-й ступени

Напряжение поступает на оборудование после запроса тепла от теплогенератора.

Цикл запуска начинается с включения соответствующих светодиодов на индикаторной панели:

- Фаза предварительной продувки: запускается двигатель вентилятора (11), серводвигатель переходит на 2-ю ступень(13).
- Серводвигатель в переходит в положение розжига.
- Включается трансформатор розжига (14).
- Открывается байпасный клапан на обратном контуре solo modelli TBML 210-310...
- Открываются предохранительные клапаны и клапан 1-ой ступени.
- Горелка включается на 1-ой ступени.
- Закрывается байпасный клапан на обратном контуре solo modelli TBML 210-310...
- В случае потребности в тепле серводвигатель открывает электромагнитный клапан второй ступени и регулирует открытие воздушной заслонки на максимальную мощность.
- Горелка вырабатывает максимальную мощность, на которую она отрегулирована.
- Горелка следует настройкам системы управления теплогенератором – горелкой.
- Как только запрос на тепло будет удовлетворен, горелка выключится.

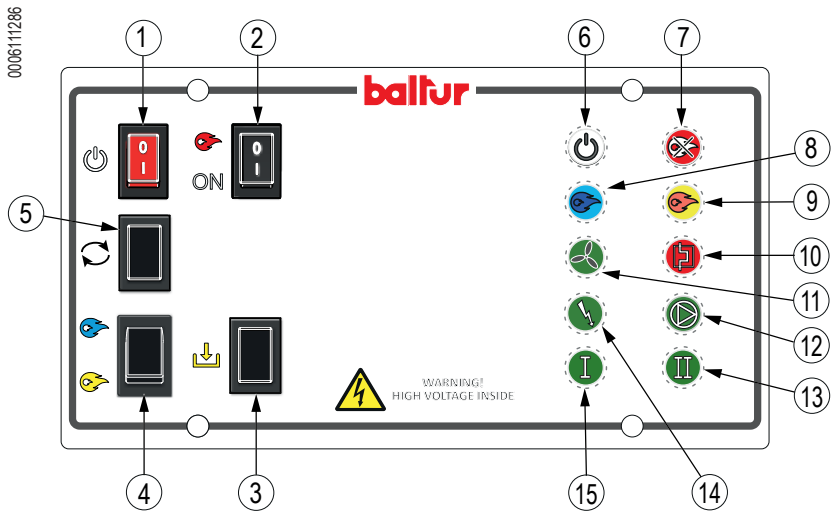
**Включение светодиода в случае блокировки**

- Общая ошибка (7): см. раздел «Сбои в работе оборудования».
- Термоблокировка (10): срабатывание термореле двигателя. См. главу «Сбои в работе-причины-устранение»

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРЕЛКИ НА ГАЗООБРАЗНОМ ТОПЛИВЕ

**Подготовительные требования:**

- Система управления горелкой-теплогенератором активна для запроса тепла.
- Регулировки завершены.
- Разрешение реле минимального давления газа.
- Наличие напряжение на пульте ((1) включен).
- Запустите горелку, установив переключатель (2) в положение "I".




1 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
2 Выключатель ПУСК/ОСТАНОВ
3 Кнопка заправки жидкого топлива
4 Переключатель смены топлива
5 Кнопка разблокировки
6 Питание ВКЛ
7 Ошибка
8 Работа на газообразном топливе
9 Работа на жидком топливе
10 Термоблокировка двигателя
11 Вентилятор ВКЛ
12 Насос ВКЛ
13 Функционирование II-й ступени
14 Трансформатор ВКЛ
15 Функционирование I-й ступени

Напряжение поступает на оборудование после запроса тепла от теплогенератора.

Цикл запуска начинается с включения соответствующих светодиодов на индикаторной панели:

- Фаза предварительной продувки: запускается двигатель вентилятора (11), серводвигатель переходит на максимальное открытие; реле давления воздуха замыкается; происходит проверка герметичности клапанов (при наличии комплекта проверки герметичности).
- Серводвигатель в переходит в положение розжига.
- Включается трансформатор розжига (14).
- Открывается газовый клапан на рампе.
- Горелка включается и переходит на минимальную мощность.
- В случае запроса на тепло горелка переключается на максимальную мощность, на которую она была отрегулирована.
- Горелка следует настройкам системы управления теплогенератором – горелкой.
- Как только запрос на тепло будет удовлетворен, горелка выключится.

### Описание работы в режиме модуляции

Регулятор мощности с помощью датчика, установленного на генераторе, модулирует мощность горелки при изменении обнаруженного давления/температуры по отношению к заданному.

Последовательность работы горелки после фазы предварительной продувки и розжига изменяется следующим образом:

- Если значение давления/температуры ниже заданного значения, горелка постепенно достигает максимальной мощности, на которую она была отрегулирована.
- Когда давление/температура генератора приближается к заданному значению, срабатывает регулятор и постепенно регулирует мощность горелки до минимума.
- Горелка на минимальной мощности отключается при достижении заданного значения давления/температуры.

### Включение светодиода в случае блокировки

- Общая ошибка (7): см. раздел «Сбои в работе оборудования».
- Термоблокировка (10): срабатывание термореле двигателя. См. главу «Сбои в работе-причины-устранение»

# РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.

**ОБЯЗАННОСТЬ**

Первый ввод в эксплуатацию горелки должен выполняться квалифицированными и обученными работе с данным оборудованием специалистами, как указано в данном руководстве, и в соответствии с действующими нормами и правовыми нормами.

**ВНИМАНИЕ**

**Заполните насос перед тем, как разжигать горелку.**

Насосы, работающие без топлива, может заклинить, и они могут выйти из строя.

**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.

Проверьте отсутствие утечек газа.

- После закрепления горелки на котле проведите испытания и убедитесь в отсутствии зазоров,, через которые могло бы выходить пламя.
- Проверьте герметичность топливопроводов в системе.
- Удостоверьтесь, что расход топлива соответствует требуемой мощности горелки.
- Проверьте, чтобы параметры системы подачи топлива соответствовали требуемому расходу топлива на горелке, и чтобы она была оснащена всеми предохранительными и контрольными устройствами, предусмотренными действующими нормативами.
- Отрегулируйте расход топлива горелки с учетом мощности, необходимой для теплогенератора.
- Давление подачи топлива должно находиться в пределах, указанных на шильдике горелки, и/или в руководстве по эксплуатации горелки.
- Проверьте правильную затяжку на всех клеммах с кабелями питания.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

### Газообразное топливо

- 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:

  Установите реле минимального давления газа в начале шкалы.

  Установите реле максимального давления газа в конце шкалы.

  Установите реле давления воздуха в начале шкалы.
- Отрегулируйте головку горелки, доведя утановленное значение по указателю до половины от максимального, указанного в таблице (см. главу «Регулировка головки горелки»).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Во время регулировки при первом розжиге, при необходимости, воздействуйте на градуированный сектор, имеющийся на головке горелки, чтобы отрегулировать поток воздуха и оптимизировать сгорание, обращаясь к главе "Регулировка головки горелки".

| ГОРЕЛКА | X (мм) | Значение по указателю 5 |
|---|---|---|
| **TBML 80LX M..** | 87 ÷ 95 | 1 ÷ 1,5 |
| **TBML 120LX M..** | 119 ÷ 155 | 1 ÷ 5 |
| **TBML 160LX M..** | 119 ÷ 155 | 1 ÷ 5 |
| **TBML 210LX M..** | 121 ÷ 157 | 1 ÷ 5 |
| **TBML 310LX M..** | 45 ÷ 82 | 1 ÷ 5 |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Только если присутствует **клапан MBDLE**

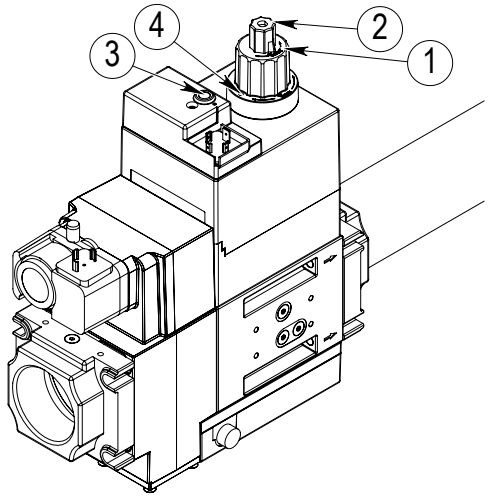
- Ослабьте винт (4).

- 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).




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

### Проверка направления вращения двигателя вентилятора

- Включите питание, переведя переключатель ВКЛ/ВЫКЛ (1) в положение «I».
- Установите переключатель топлива (4) на ГАЗ (синее пламя).
- Нажмите кратковременно кнопку заправки жидкого топлива (3).
- Удостоверьтесь, что двигатель вращается по часовой стрелке.

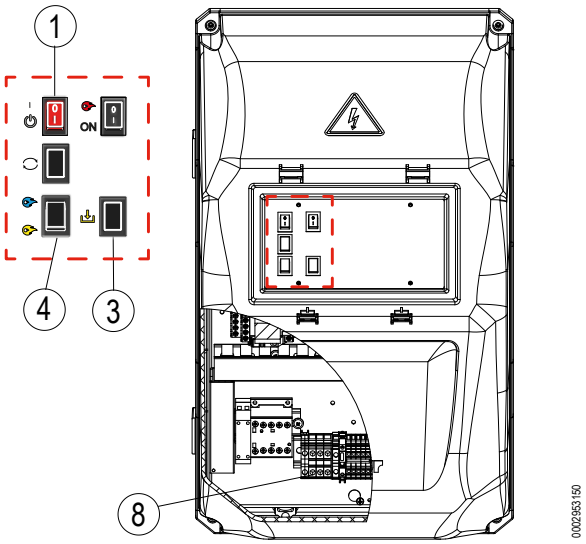
### Изменение направления вращения двигателя

**ОПАСНОСТЬ**
Электрический щит под напряжением.

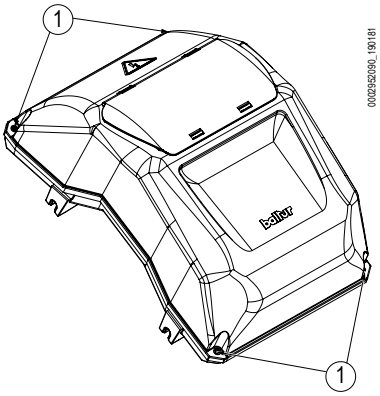
**ОБЯЗАННОСТЬ**
Открывать электрический щит горелки можно только квалифицированным работникам.

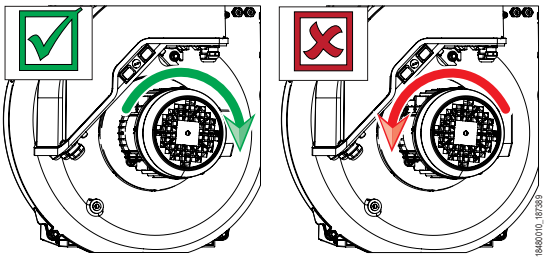
Если необходимо изменить направление вращения двигателя, действуйте следующим образом:

- Отключите питание от разъединителей однофазной/трехфазной линии.
- Откройте крышку электрической панели, открутив винты (1).
- Поменяйте местами две фазы на клеммнике (8) (L2/L3).
- Закройте крышку электрической панели, закрутив винты (1).
- Снова включите горелку, замкнув разъединители однофазной/трехфазной линии.




1 - Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
3 - Кнопка заправки жидкого топлива
4 - Переключатель топлива
8 - Клеммная колодка горелки



### Жидкое топливо

- Убедитесь, что жидкое топливо правильно циркулирует в системе и питает насос горелки.
- Проверьте, наличие топлива в топливном баке.
- Проверьте, чтобы все вентили на всасывающем и обратном топливопроводах, а также все топливные запорные устройства были открыты.
- Убедитесь, что насос погружен.

**ОПАСНОСТЬ**
Электрический щит под напряжением.

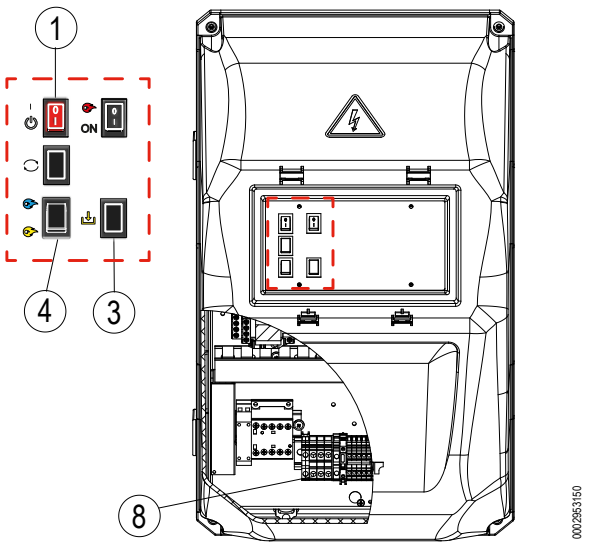
**ОБЯЗАННОСТЬ**
Открывать электрический щит горелки можно только квалифицированным работникам.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Для запуска горелки убедитесь, что термостатическая линия закрыта.

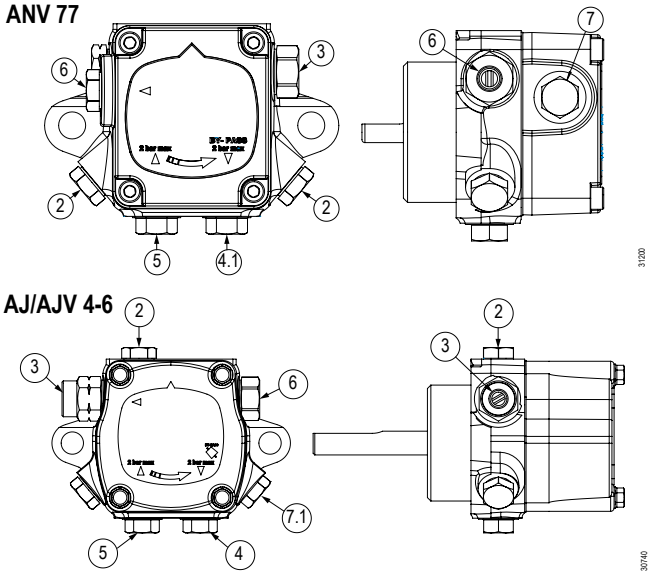
- Установите переключатель топлива (4) на жидкое топливо (желтое пламя).
- Открутите штуцер вакуумметра на насосе (7) (7.1)
- Заполните насос жидким топливом и закройте его.

**ВНИМАНИЕ**
Если трубопровод длинный, необходимо выпустить воздух через специальный воздуховыпускной штуцер. Если такового нет на насосе, используйте штуцер манометра.

- Подайте напряжение на горелку, замкнув разъединители однофазной/трехфазной линии.
- Включите горелку, установив переключатель (1) в положение "I".
- Ослабьте штуцер манометра и выпуска воздуха (2), чтобы стравить воздух, оставшийся в подающей трубе.
- Когда из штуцера манометра и выпуска воздуха (2) начнет выходить топливо, затяните штуцер.
- Переведите переключатель (1) в положение «O».
- Если шланг уже подключен, отсоедините его от возвратной трубы.
- Включите горелку, установив переключатель (1) в положение "I".
- Подождите, пока топливо не потечет из обратного трубопровода, и выключите горелку.
- Присоедините шланг обратной линии к трубопроводу и откройте на нем имеющиеся затворы. Горелка готова к розжигу.




1 - Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
3 - Кнопка заправки жидкого топлива
4 - Переключатель топлива
8 - Клеммная колодка горелки




2 Штуцер для манометра и выпуска воздуха
7 Штуцер для вакуумметра
7.1 Подключение вакуумметра и внутреннего байпаса

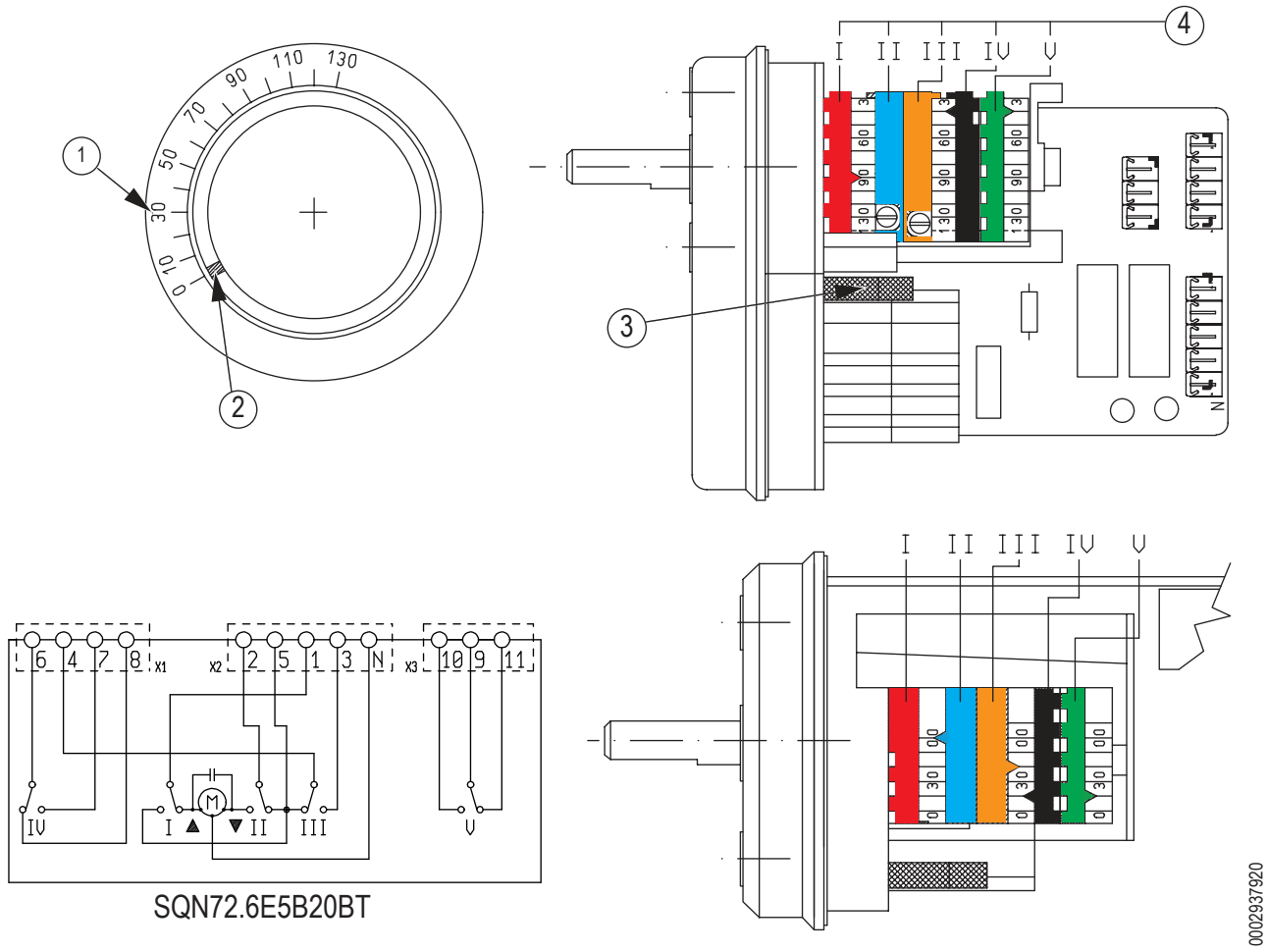
## НАСТРОЙКА КУЛАЧКОВ СЕРВОПРИВОДА

### TBML 80 / 120 / 160LX MCP

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.




| | |
|---|---|
| 1 | Шкала отсчета |
| 2 | Индикатор положения |
| 3 | Рычаг включения и выключения сцепления двигателя - кулачковая ось |
| 4 | Регулируемые кулачки |

**Заводские настройки**

- I кулачок: регулировка топлива/воздуха на максимальной мощности (120°), красного цвета
- II кулачок: полное перекрытие подачи воздуха (0°), синего цвета, горелка выключена
- III кулачок: регулировка газа/воздуха минимальной мощности (40°), оранжевого цвета
- IV кулачок: регулировка жидкого топлива/воздуха на минимальной мощности (40°), черного цвета
- Кулачок V: разрешение на включение электромагнитного клапана максимальной мощности на жидком топливе (60°), зеленого цвета

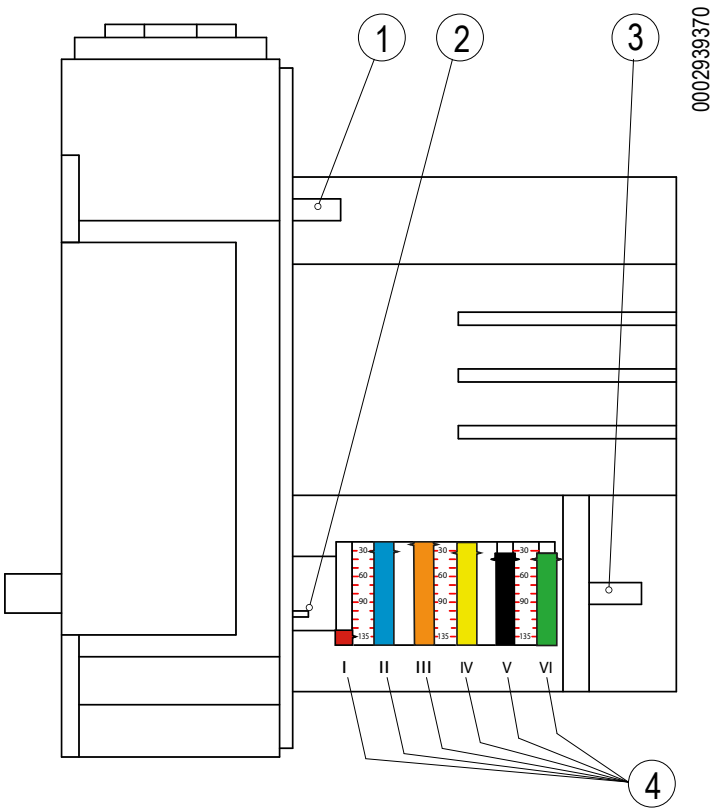
## НАСТРОЙКА КУЛАЧКОВ СЕРВОПРИВОДА

### TBML 210 - 310LX MCP

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.




1 Шкала отсчета
2 Индикатор положения
3 Рычаг включения и выключения сцепления двигателя - кулачковая ось
4 Регулируемые кулачки

Для регулировки кулачков используйте соответствующие винты.

Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

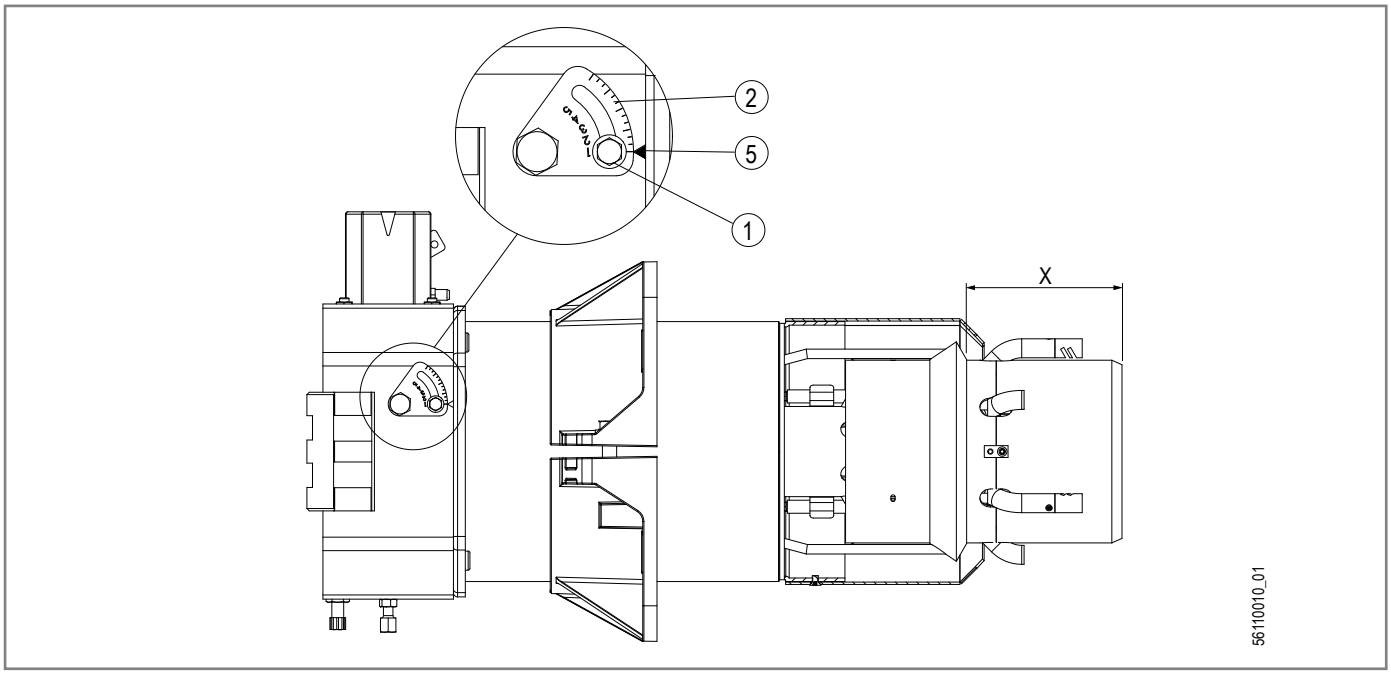
#### Заводские настройки

I Максимальное открытие воздуха (130°)
II Кулачок регулировки воздуха минимальной мощности для газа (30°) (<IV)
III Кулачок регулировки воздуха минимальной мощности для дизельного топлива (90°) (>V)
IV Открытие воздуха на стадии розжига для газа (40°)
V Открытие воздуха на стадии розжига для дизельного топлива (80°)
VI Кулачок момента срабатывания клапана 2-й ступени для дизельного топлива (110°)

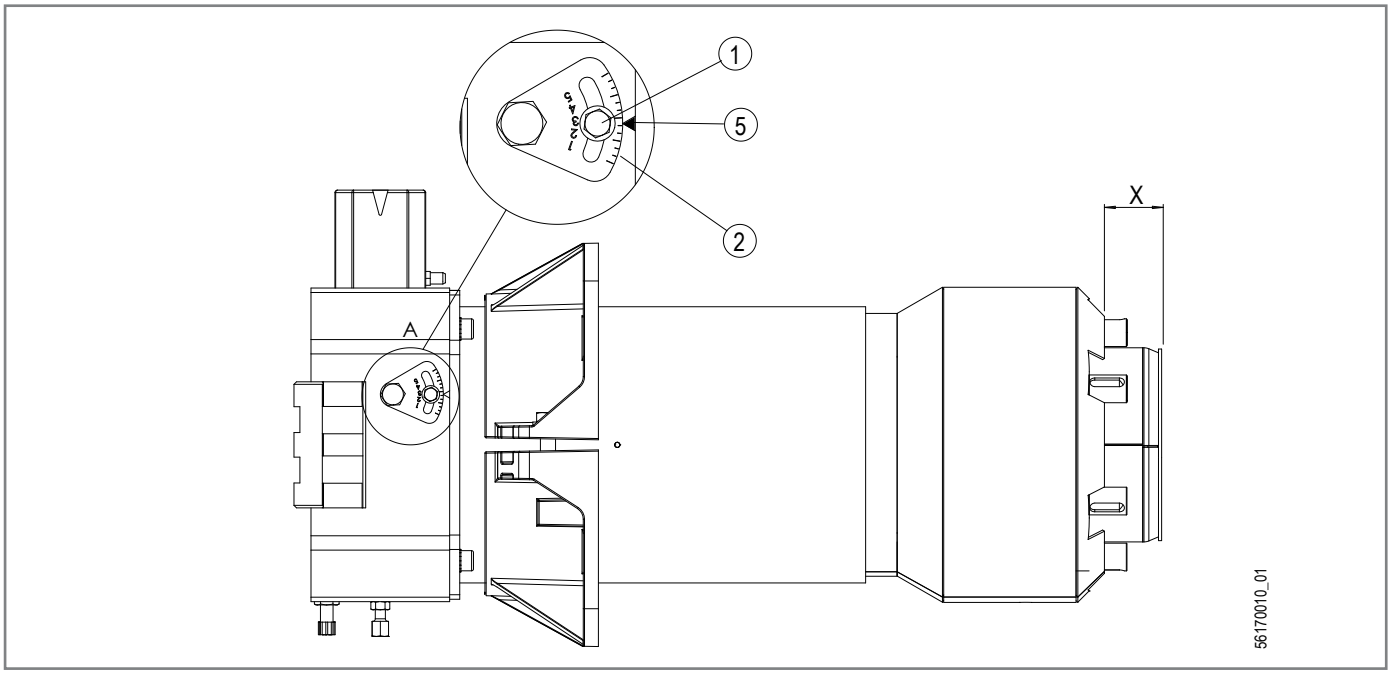
## РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ

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

**TBML 80 ÷ 210LX M..**




**TBML 310LX MCP**




Для регулировки потока воздуха выполните следующие действия:

- Ослабьте винт (1).
- Поверните градуированный сектор (2), чтобы изменить расстояние X (см. значения, указанные в таблице).

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Постепенно поворачивайте градуированный сектор (2).

- Затяните винт (1).

| ГОРЕЛКА | X (мм) | Значение по указателю 5 |
|---|---|---|
| TBML 80LX M.. | 87 ÷ 95 | 1 ÷ 1,5 |
| TBML 120LX M.. | 119 ÷ 155 | 1 ÷ 3 |
| TBML 160LX M.. | 119 ÷ 155 | 1 ÷ 3 |
| TBML 210LX M.. | 121 ÷ 157 | 1 ÷ 3 |
| TBML 310LX M.. | 9 ÷ 45 | 2,5 ÷ 5 |

## РЕГУЛИРОВКА ЖИДКОГО ТОПЛИВА ПРИ ПЕРВОМ РОЗЖИГЕ

При первом розжиге горелки отрегулируйте расход жидкого топлива и воздуха горения, а затем приступайте к регулировке расхода газообразного топлива.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Используйте систему регулировки высокого/низкого пламени (при ее наличии) или регулятор плавной модуляции для регулировки тепловой мощности.

При отсутствии системы регулировки установите трехпозиционный переключатель на клеммы (43-80-81) клеммной колодки электрического щита (см. схему электропроводки).

**ОПАСНОСТЬ**

Электрический щит под напряжением.

Чтобы отрегулировать мощность горелки, действуйте следующим образом:

- Установите газоанализатор для отображения параметров горения и выполнения оптимальной регулировки горелки.
- Установите манометр на насос для проверки давления топлива.
- Установите переключатель топлива (4) на жидкое топливо (желтое пламя).

| Модель горелки | Модель насоса | Заводские настройки |
|---|---|---|
| TBML 80-120-160LX M.. | AJV 6 | 19 |
| TBML 210LX M.. | J7 | 20 |
| TBML 360LX M.. | ITP 2A | 18 |

### Минимальная мощность

- Отрегулируйте регулятор/переключатель, чтобы установить сервопривод в положение 1-й ступени.
- Включите горелку, установив переключатель (1) в положение "I".
- Запустите горелку, установив переключатель (2) в положение "I".
- Если контакты термостатов или реле давления (предохранительные и регулировки) замкнуты, запускается рабочий цикл.
- Проверьте показатели сгорания и, при необходимости, воспользуйтесь регулировочным винтом (11) механического кулачка (9), чтобы увеличить или уменьшить угол воздушной заслонки.
- Затяните винт с внутренним шестигранником (10), чтобы увеличить угол открытия воздушной заслонки (13), или открутите, чтобы уменьшить его.

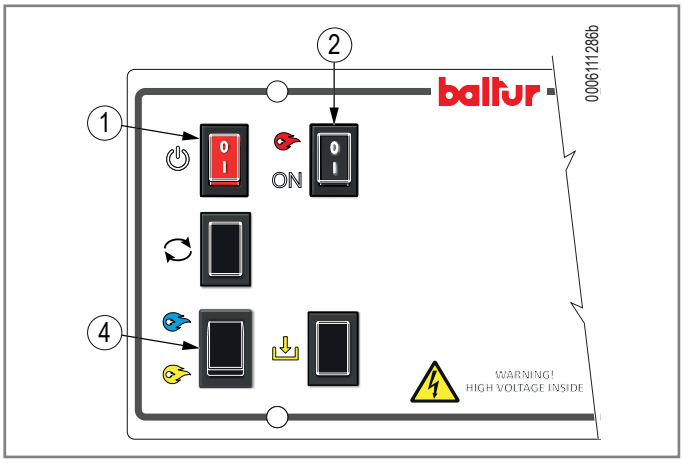
**ЗАПРЕТ**

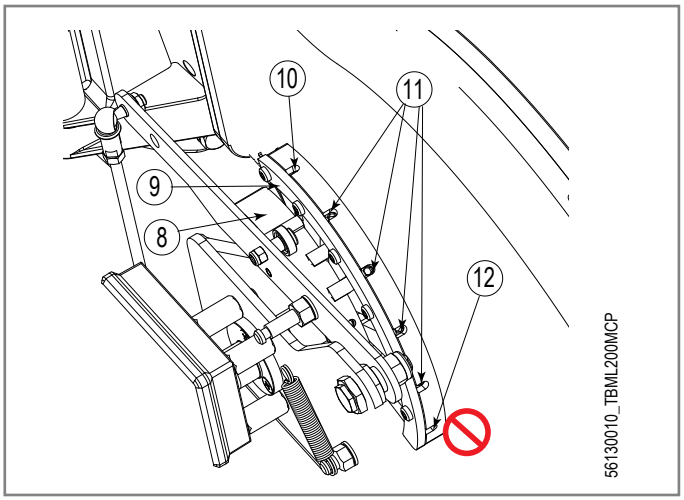
Запрещается изменять положение винта (12), который позволяет полностью закрыть воздушную заслонку при выключенной горелке.

### Максимальная мощность

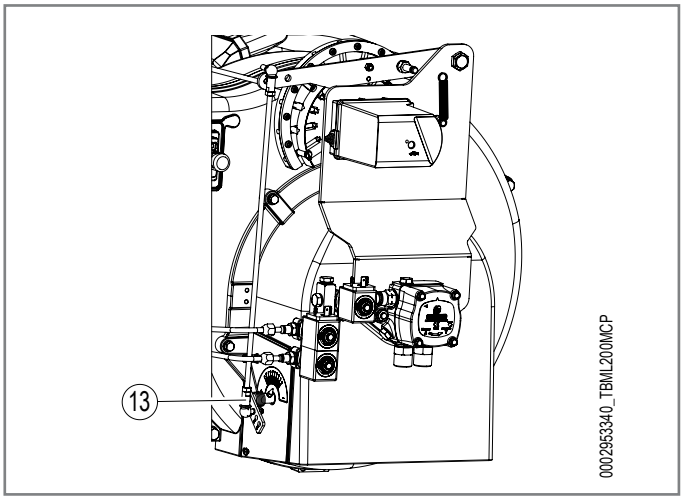
- Отрегулируйте регулятор/переключатель, чтобы установить сервопривод в положение 2-й ступени.
- Проверьте параметры горения и при необходимости используйте винт с внутренним шестигранником (10), соответствующий положению максимального открытия механического кулачка (9), чтобы отрегулировать поток воздуха на 2-ю ступень;
- Затяните винт с внутренним шестигранником (10), чтобы увеличить угол открытия воздушной заслонки (13), или открутите, чтобы уменьшить его.
- Проверьте горение в промежуточных точках между 1-й и 2-й ступенями, установив переключатель в положение «0».

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




### TBML 80 / 120 / 160LX MCP



### Выбросы

Проведите анализ дымовых газов.

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

| O2% | CO2% | Бахарах | CO (мг/кВтч) |
|---|---|---|---|
| 4-5 | <12 | <1 | <110 |

### Регулировка байпаса на обратном контуре

ТОЛЬКО ДЛЯ TBML 260-360MCP

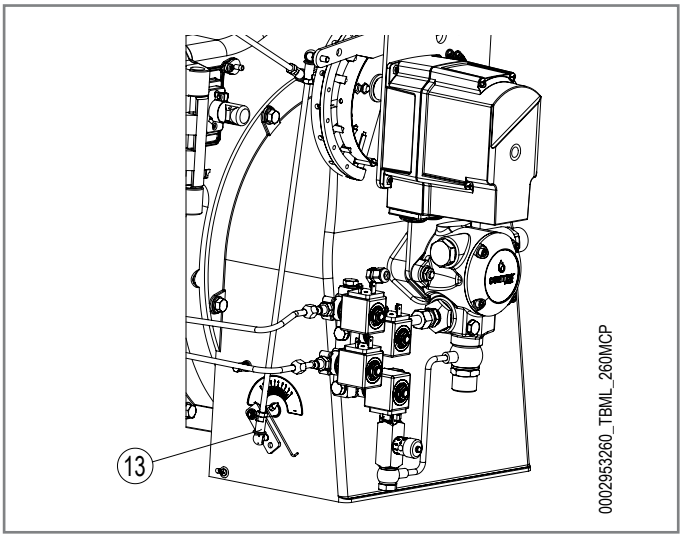
Байпасный клапан на обратной линии обеспечивает переток части топлива в момент пуска горелки для обеспечения плавности розжига.

Клапан открывается только в первые секунды фазы розжига.

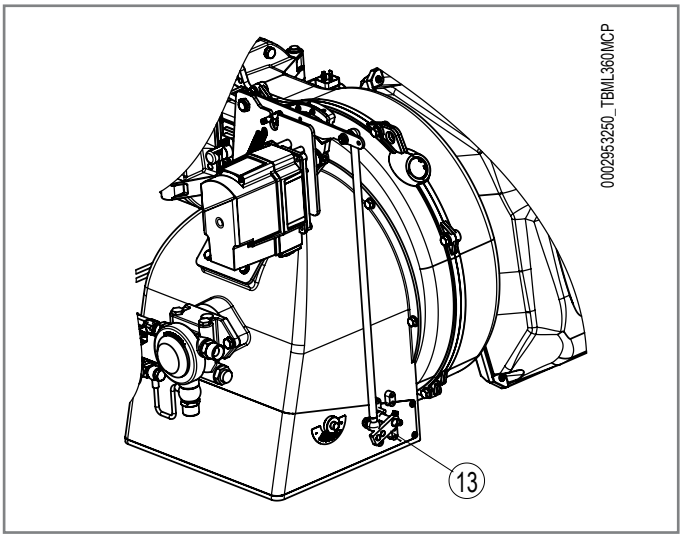
Расход топлива, проходящего через байпасный клапан, можно регулировать с помощью винта (16), расположенного под крышкой.

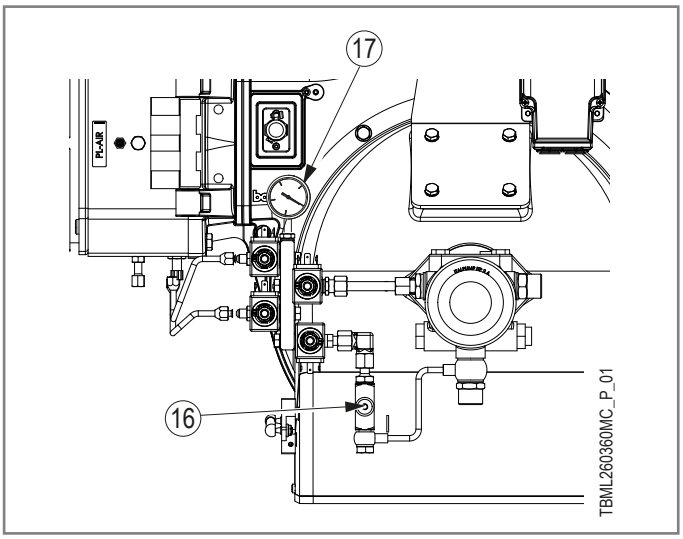
Манометр установленный вместо заглушки (17) должен показывать примерно 9 бар во время открытия байпасного клапана.

**TBML 210LX MCP**




**TBML 310LX MCP**



## РЕГУЛИРОВКА ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА ПРИ ПЕРВОМ РОЗЖИГЕ

При первом розжиге горелки отрегулируйте расход жидкого топлива и воздуха горения, а затем приступайте к регулировке расхода газообразного топлива.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Используйте систему регулировки высокого/низкого пламени (при ее наличии) или регулятор плавной модуляции для регулировки тепловой мощности.

При отсутствии системы регулировки установите трехпозиционный переключатель на клеммы (43-80-81) клеммной колодки электрического щита (см. схему электропроводки).

**ОПАСНОСТЬ**

Электрический щит под напряжением.

- Установите газоанализатор для отображения параметров горения и выполнения оптимальной регулировки горелки.
- Установите манометр на штуцер отбора давления (13) (см. главу «Регулировка давления газообразного топлива»).
- Включите горелку, установив переключатель (1) в положение "I".
- Установите переключатель топлива (4) на ГАЗ (синее пламя).
- Запустите горелку, установив переключатель (2) в положение "I".
- Если контакты термостатов или реле давления (предохранительные и регулировки) замкнуты, запускается рабочий цикл.

Чтобы отрегулировать мощность горелки, действуйте следующим образом:

### Максимальная мощность

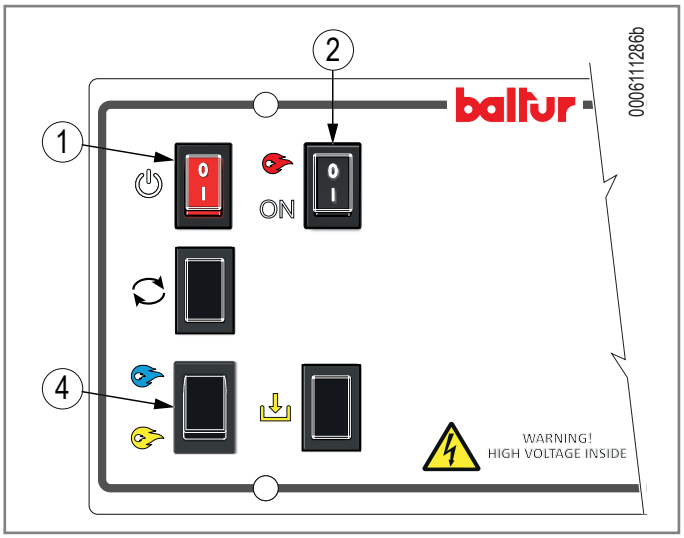
- Отрегулируйте регулятор/переключатель, чтобы установить серводвигатель в положение максимального открытия (кулачок I 120°/130°).
- Горелка находится на максимальной мощности.
- Используйте регулятор давления, расположенный на рампе, чтобы скорректировать расход газа в соответствии с тепловой мощностью, необходимой генератору (см. главу «Потери давления метана/СУГ»).
- Проверьте параметры горения и при необходимости используйте винт с внутренним шестигранником (10), соответствующий положению максимального открытия механического кулачка (9), чтобы отрегулировать поток воздуха на 2-ю ступень;
- Затяните винт с внутренним шестигранником (10), чтобы увеличить угол открытия воздушной заслонки (13), или открутите, чтобы уменьшить его.
- Проверьте количество подаваемого газа по показаниям счетчика, чтобы получить тепловую мощность, необходимую генератору.
- Выполните предварительную регулировку воздушной заслонки для перехода на 1-ю ступень, изменив переменный профиль (8) механического кулачка путем вкручивания/отвинчивания винтов (11).

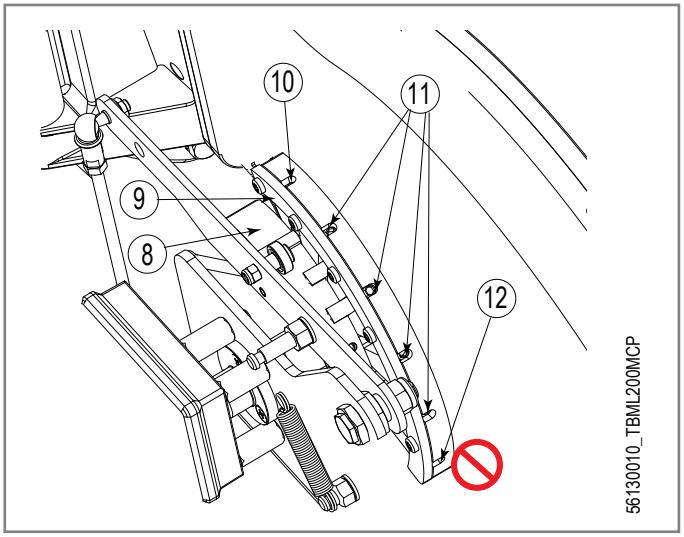
**ЗАПРЕТ**

Запрещается изменять положение винта (12), который позволяет полностью закрыть воздушную заслонку при выключенной горелке.

### Промежуточные мощности

- В положении максимальной мощности воздействуйте на регулятор/переключатель до тех пор, пока серводвигатель не повернется на 20°.
- Повторно откалибруйте сгорание на стороне воздуха, используя винт с внутренним шестигранником механического кулачка (9), соответствующий новому положению.
- Постепенно уменьшите вращение на 20° и отрегулируйте горение на стороне воздуха, пока не достигнете минимальной мощности.



### Минимальная мощность

- Отрегулируйте регулятор/переключатель, чтобы установить сервопривод в положение минимального открытия.
- Горелка находится на минимальной мощности.
- Для увеличения минимальной мощности отрегулируйте на 2/3° градусы кулачка сервомотора (14).
- Воздействуйте на регулятор/переключатель, чтобы превысить градусы нового положения кулачка.
- Воздействуйте на регулятор/переключатель до тех пор, пока механический кулачок (9) не зафиксируется в новом положении, указанном кулачком серводвигателя.
- Повторно откалибруйте сгорание на стороне воздуха, используя винт с внутренним шестигранником механического кулачка (9), соответствующий новому положению.
- Проверьте количество подаваемого газа по показаниям счетчика, чтобы получить тепловую мощность.
- Если полученная мощность не соответствует желаемой, повторите действия.

**ЗАПРЕТ**
Запрещается изменять положение винта (12), который позволяет полностью закрыть воздушную заслонку при выключенной горелке.

### Мощность розжига

Розжиг горелки (кулачок IV) устанавливается на большей мощности, чем минимальная мощность (кулачок III).

**ПРИМЕЧАНИЕ**
Если градусы кулачка III были изменены, отрегулируйте градусы кулачка IV так, чтобы IV>III было 5/10°.

- Выключите и снова включите горелку используя переключатель(2), чтобы проверить правильность розжига после выполненных регулировок.

**В случае пропуска розжига:**

- Повторно откалибруйте сгорание на стороне воздуха, используя винт с внутренним шестигранником механического кулачка (9), соответствующий новому положению.
- Выключите и снова включите горелку используя переключатель(2), чтобы проверить правильность розжига после выполненных регулировок.
- Если пропуски зажигания сохраняются, увеличьте или уменьшите на 2/3° кулачок IV и повторите предыдущие шаги.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
кулачок IV>III .

### Выбросы

Проведите анализ дымовых газов.

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

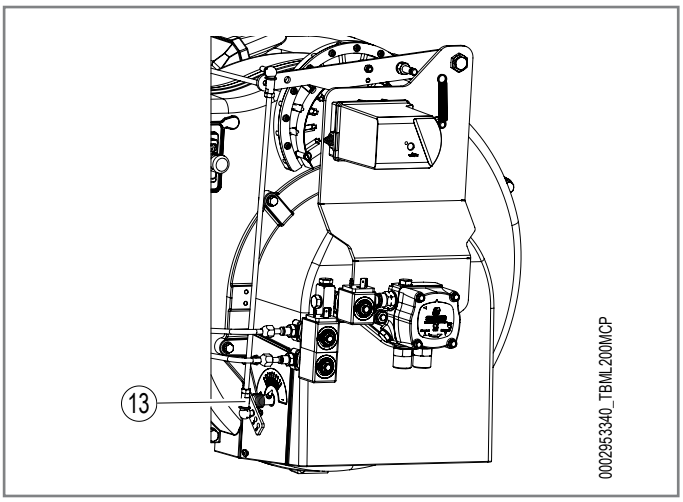
| Газ | O2% | CO2% | CO (ppm) | CO (мг/нм3) 3%O2 | CO (мг/кВтч) |
|---|---|---|---|---|---|
| G 20 | 2,5-4 | <10 | <93 | <116 | <100 |
| G 31 | 2,5-4 | <10 | <93 | <116 | <100 |

**После завершения регулировки мощности:**

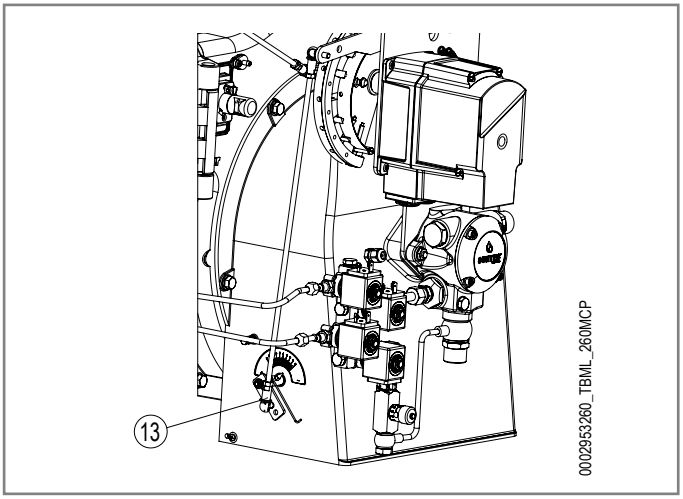
- Выключите и снова включите горелку используя переключатель(2), чтобы проверить правильность розжига после выполненных регулировок.

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

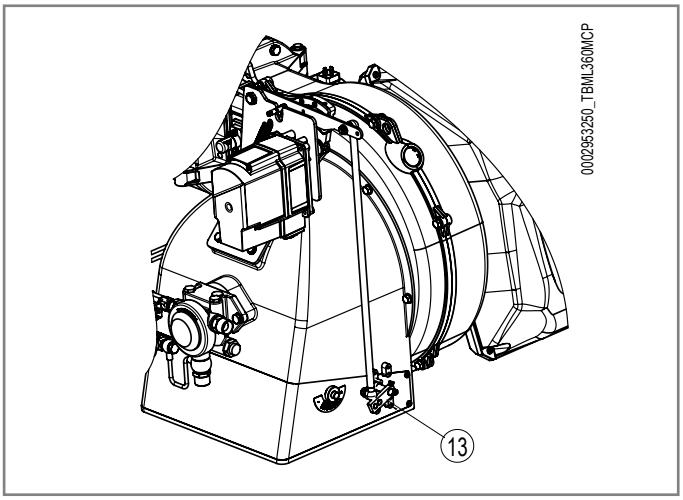
**TBML 80 / 120 / 160LX MCP**




**TBML 210LX MCP**




**TBML 310LX MCP**



## РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА

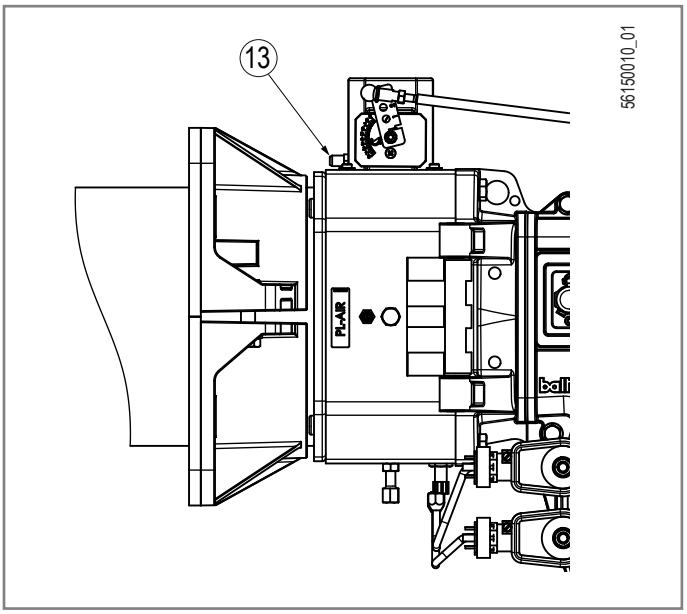
Для предварительной настройки расхода газа используйте кривую потери давления на головке горелки.

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

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




## ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА НА ГОЛОВКЕ

Пример:

Горелка TBML 310LX MCP

Мощность, которую нужно получить: 2500 кВт

Давление в камере сгорания: 5 мбар

На кривой потерь в головке рядом с мощностью 2500 кВт формируются потери в 26 мбар.

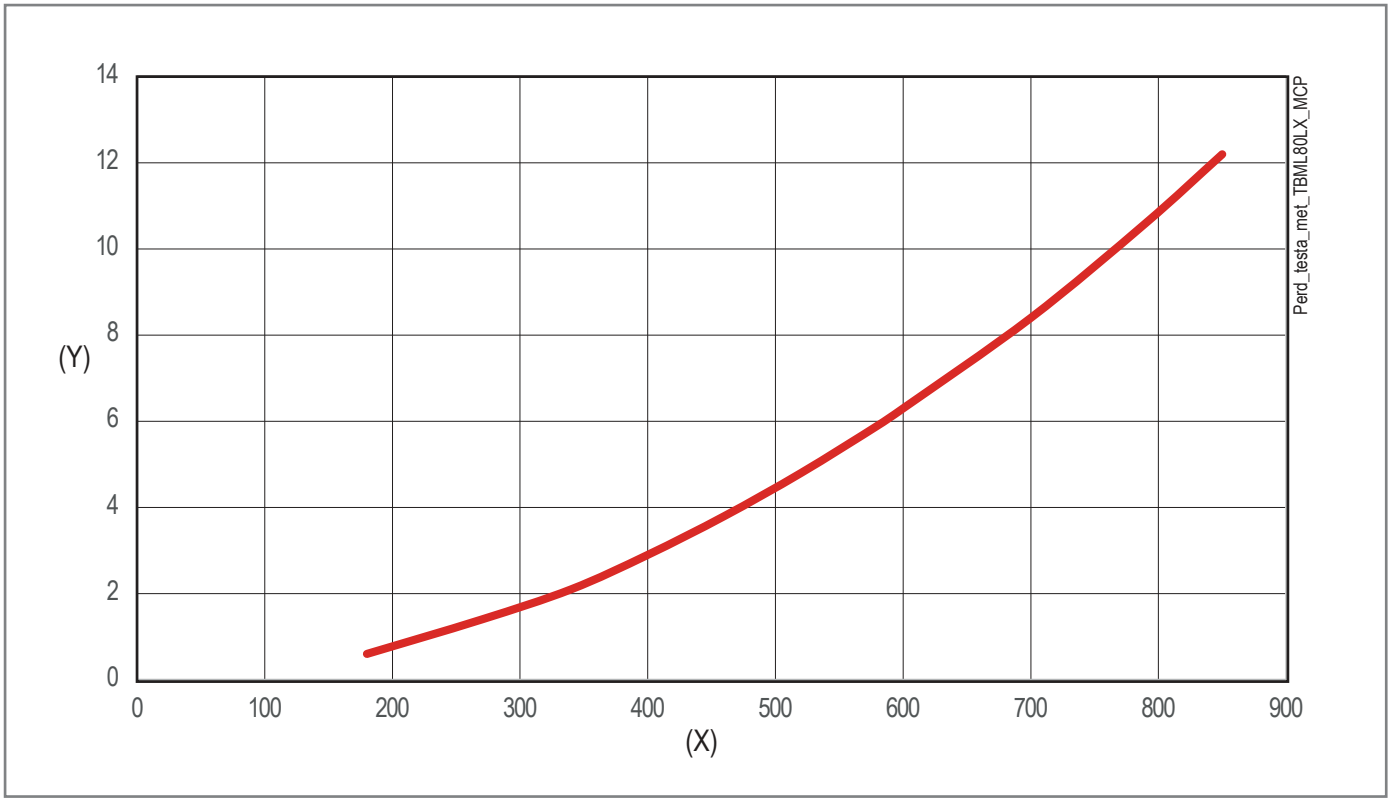
К этим значениям прибавьте давление в камере: 26+5=31 мбар.

Это эталонное давление в точке отбора давления (13) для получения мощности в 2500 кВт.

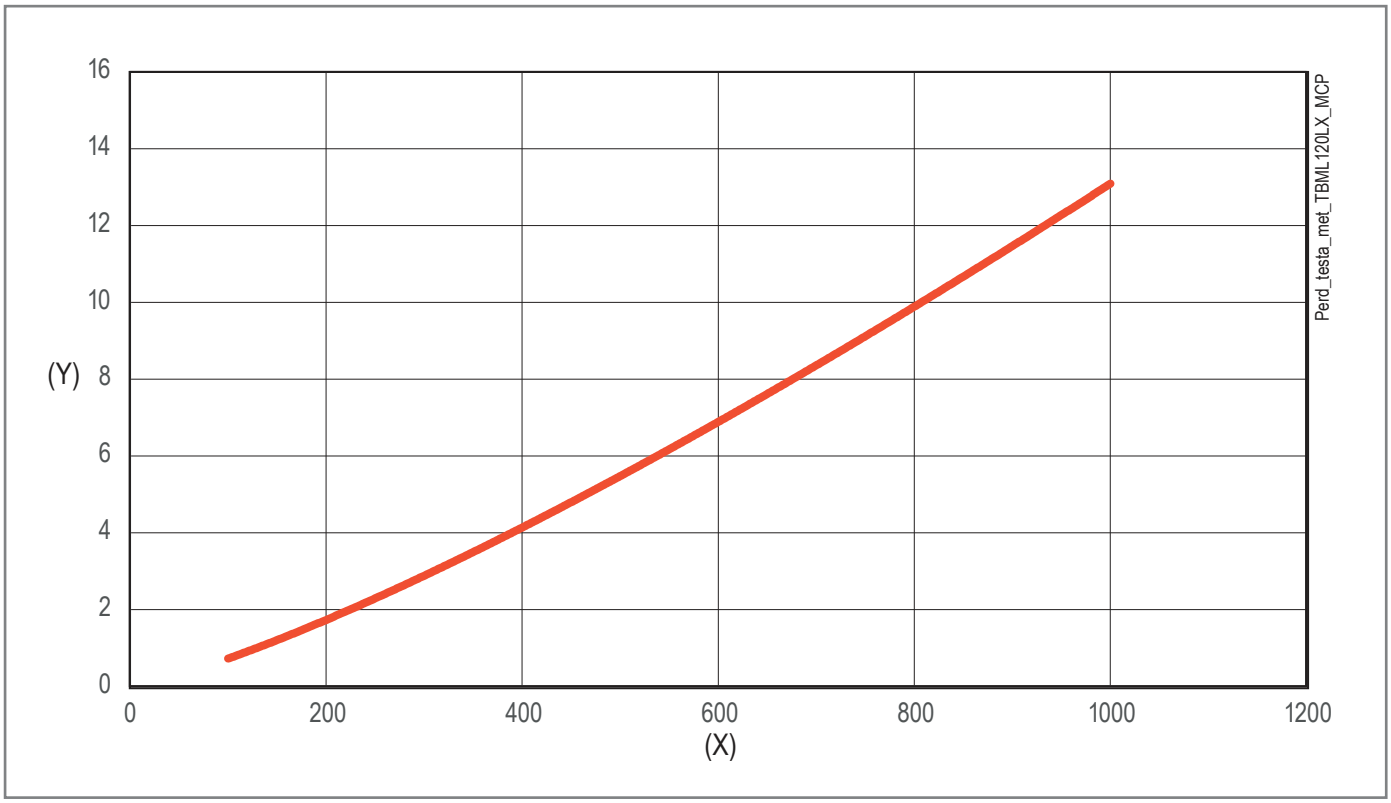
Затем выполните регулировку клапана и проверку расхода.

## Потери давления (метан)

### TBML 80LX M..

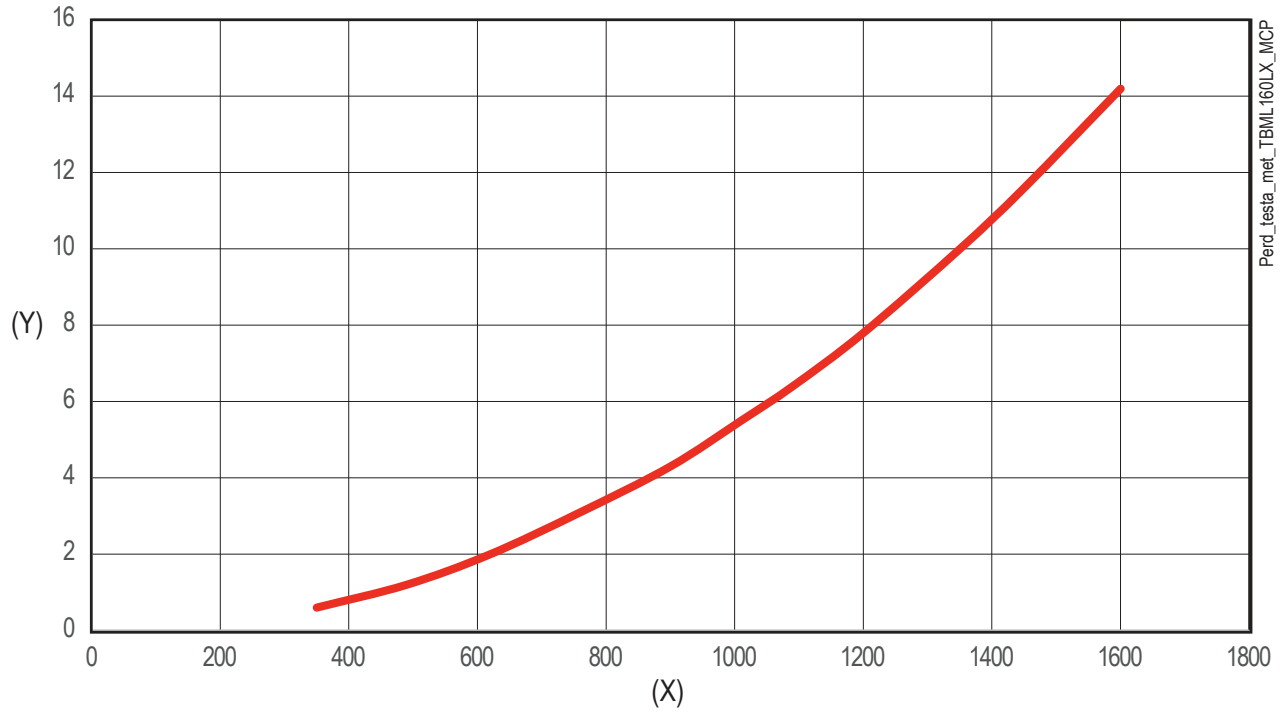



### TBML 120LX M..

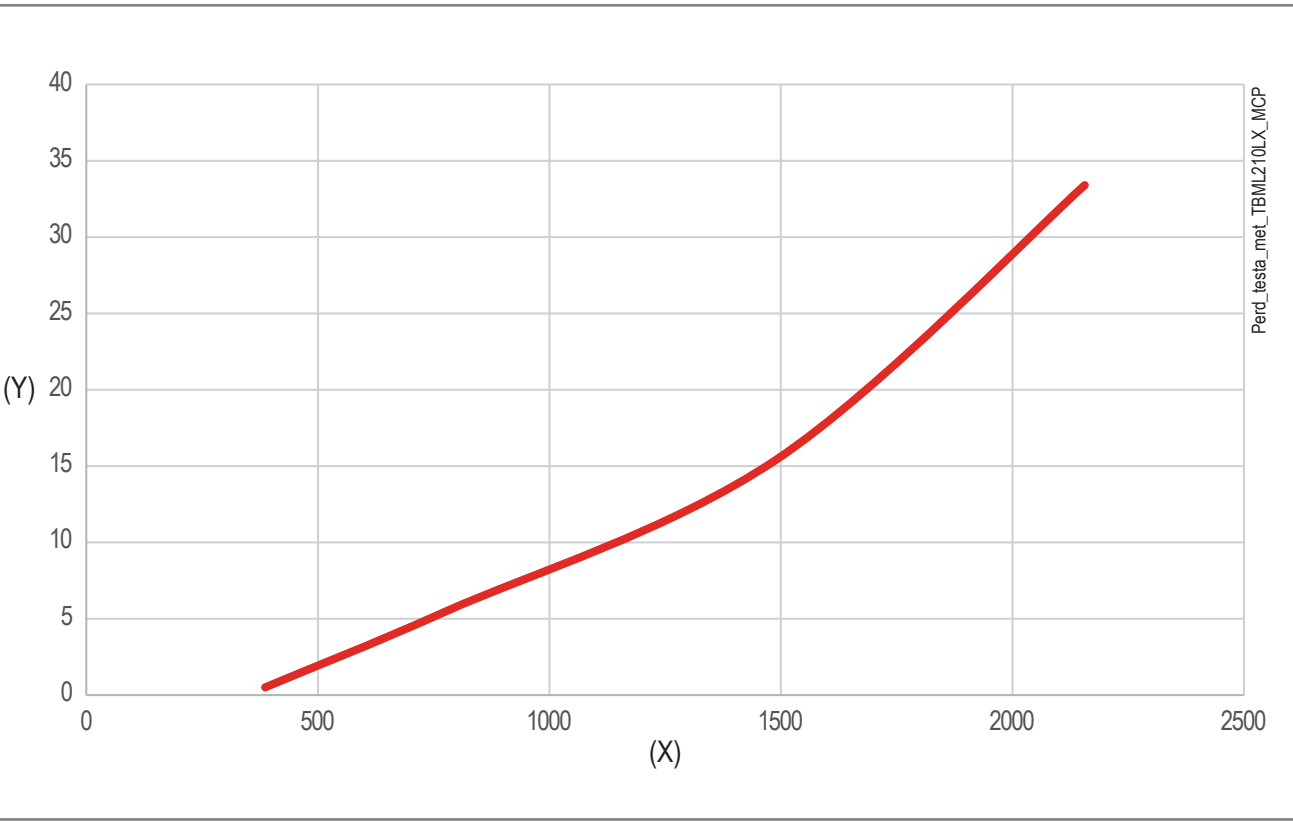



(X) Тепловая мощность (kW) (Y) Давление (мбар/чПа)

**TBML 160LX M..**

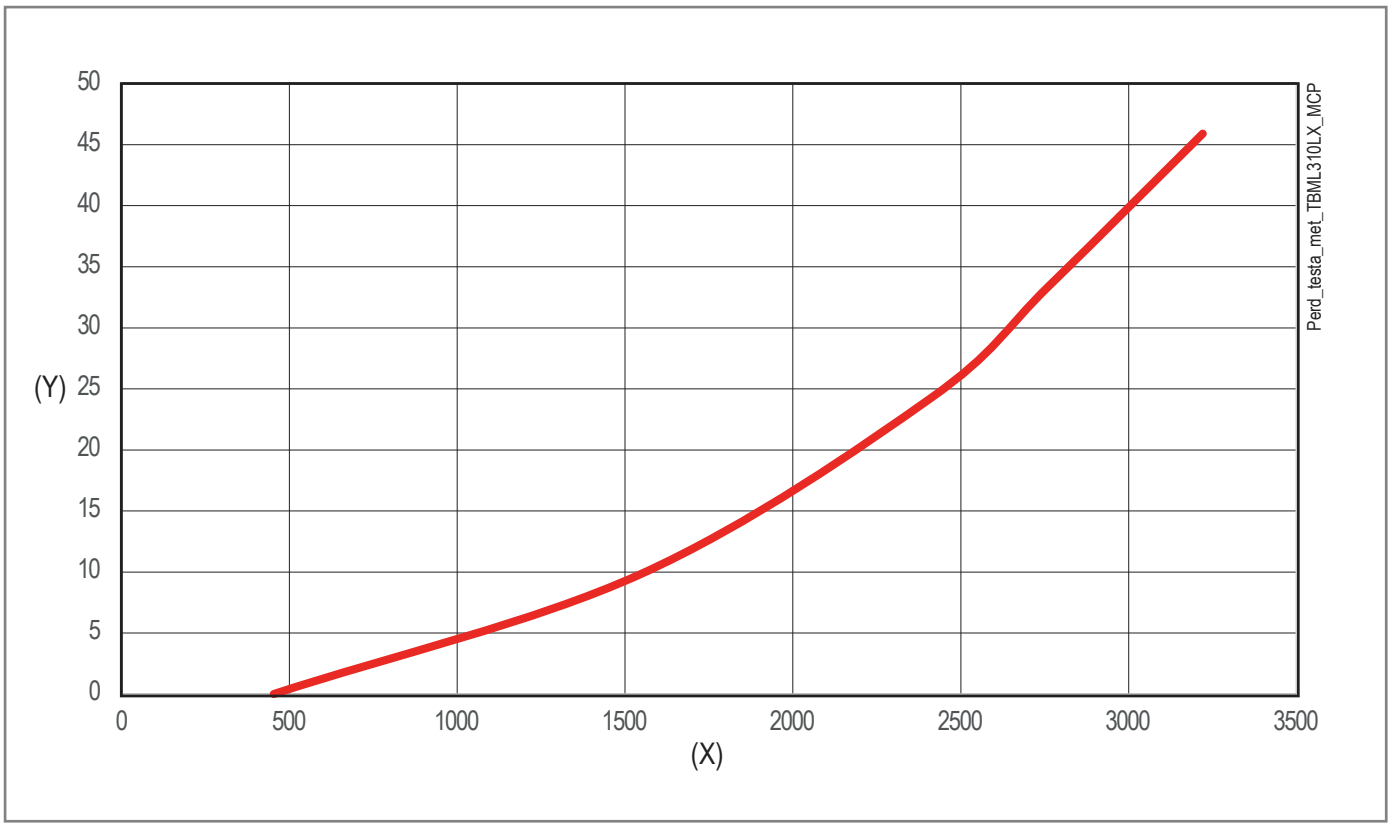



**TBML 210LX M..**




(X) Тепловая мощность (kW) (Y) Давление (мбар/чПа)

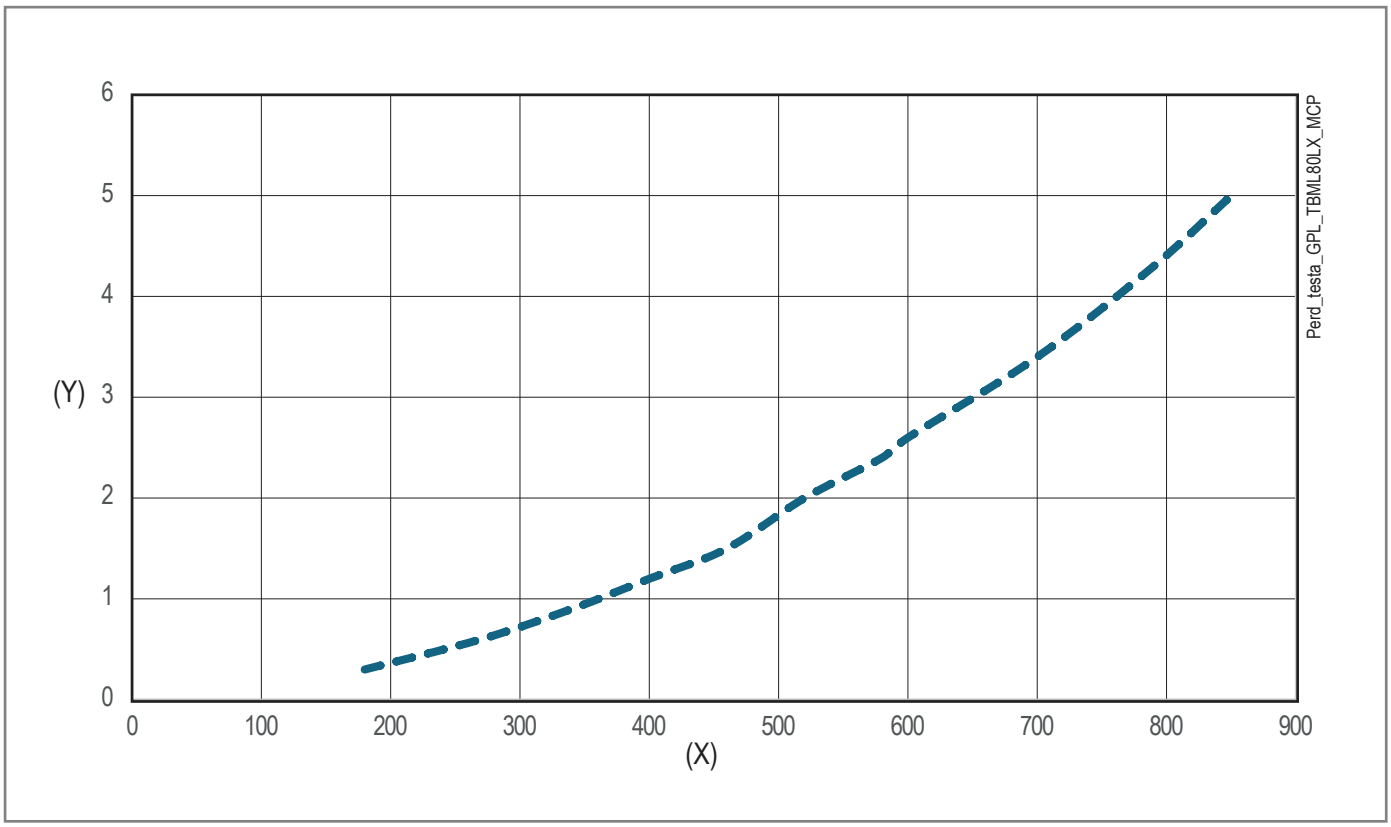
### TBML 310LX M..



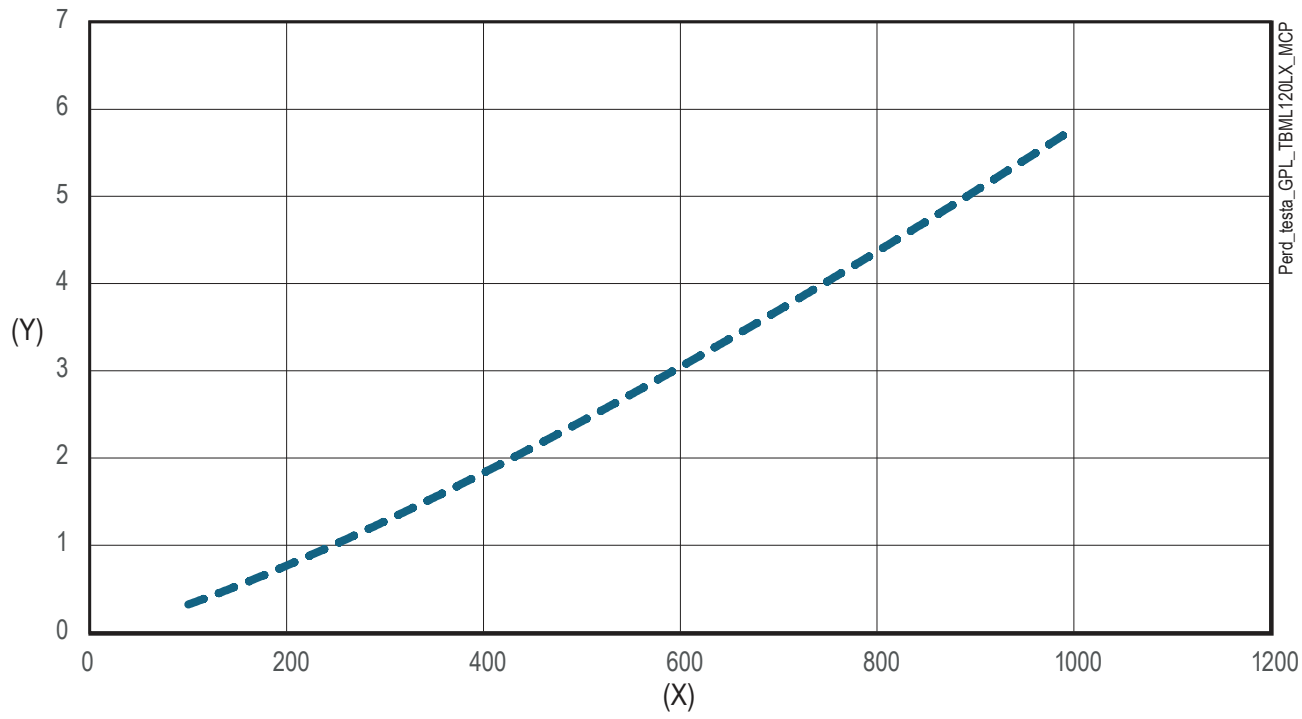

(X) Тепловая мощность (kW) (Y) Давление (мбар/чПа)

### Потери давления (СУГ)

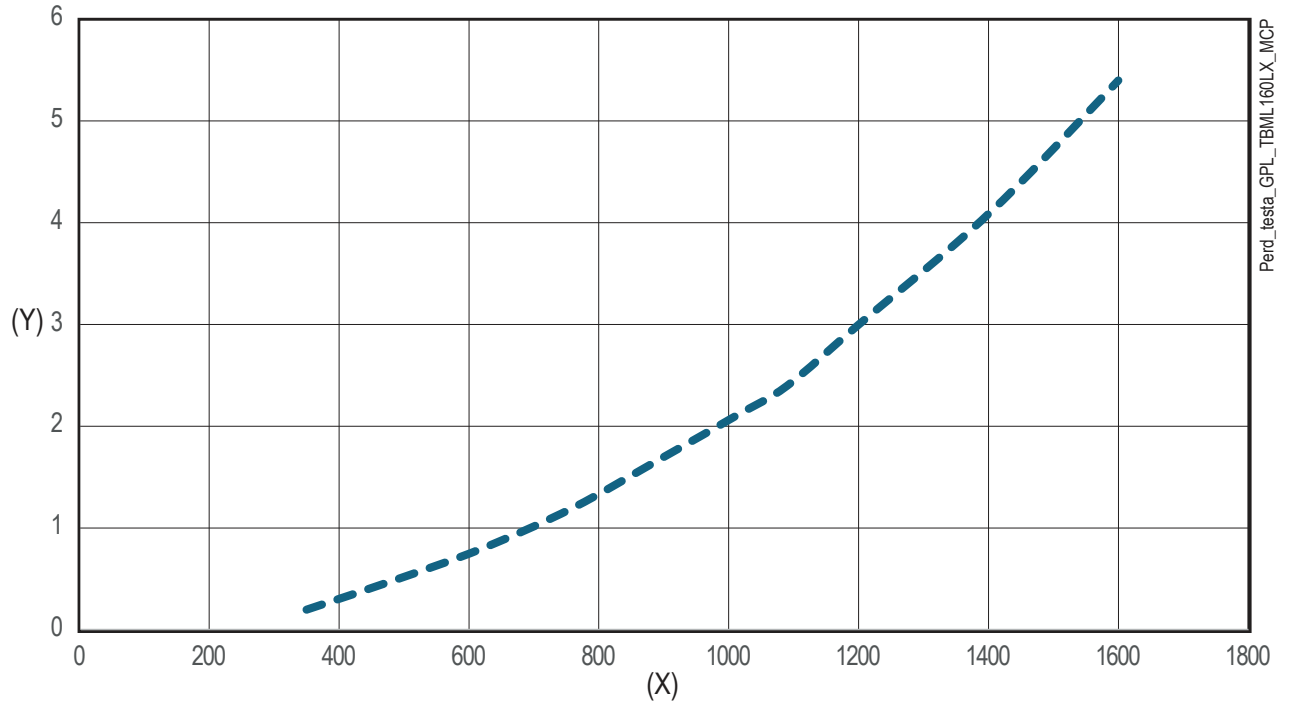
### TBML 80LX M..



**TBML 120LX M..**

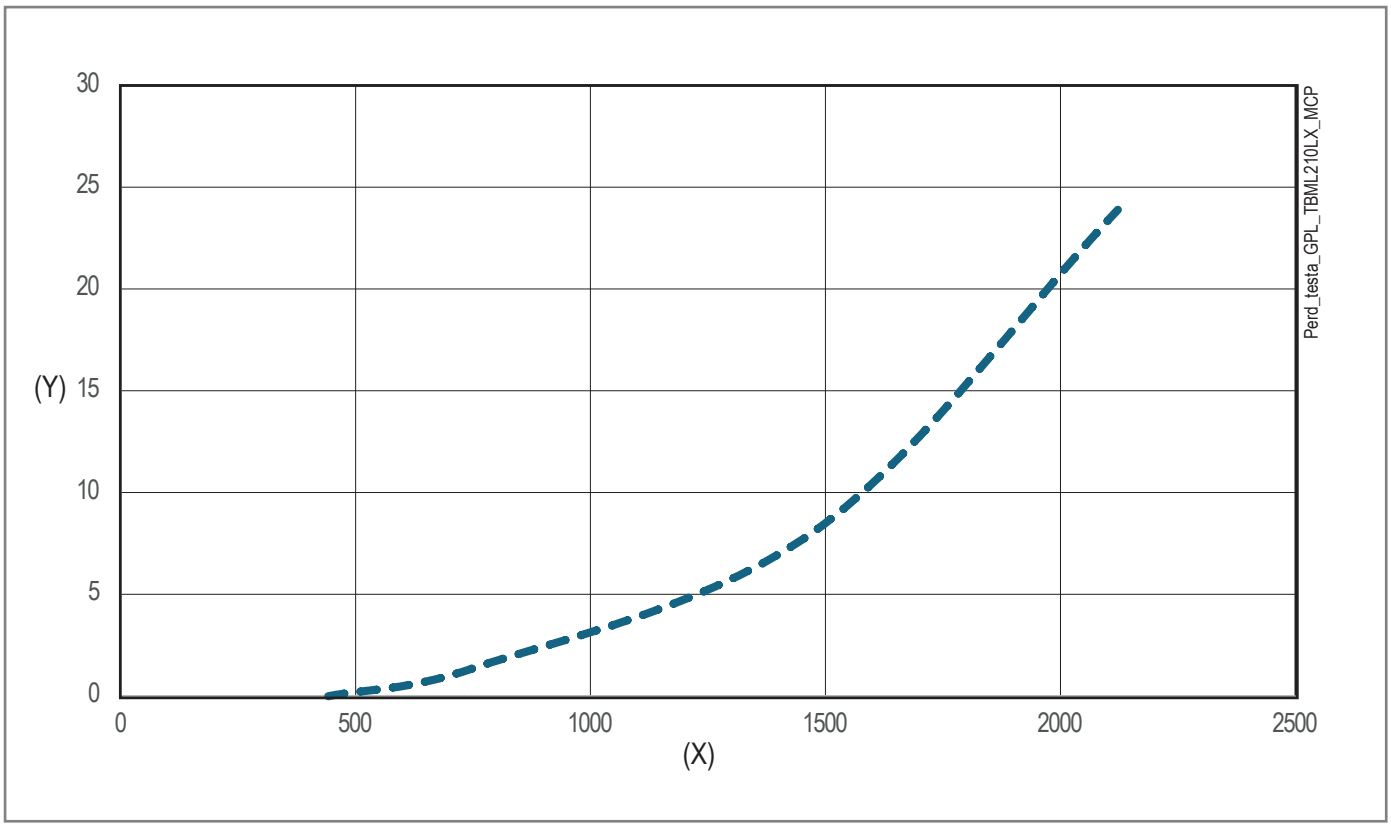



**TBML 160LX M..**

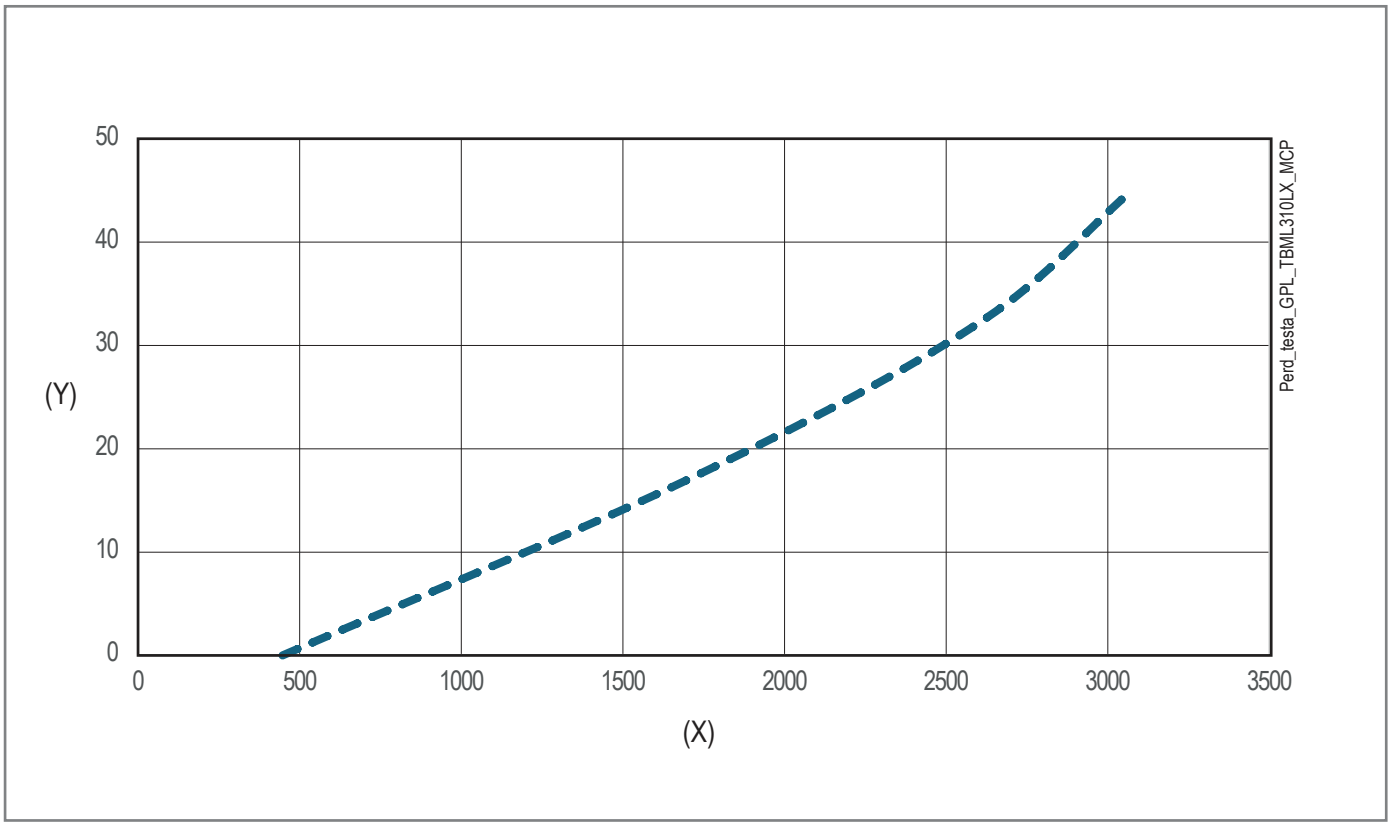



(X) Тепловая мощность (kW) (Y) Давление (мбар/чПа)

**TBML 210LX M..**




**TBML 310LX M..**




(X) Тепловая мощность (kW) (Y) Давление (мбар/чПа)

## РЕГУЛИРОВКА РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

### Реле давления воздуха

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:

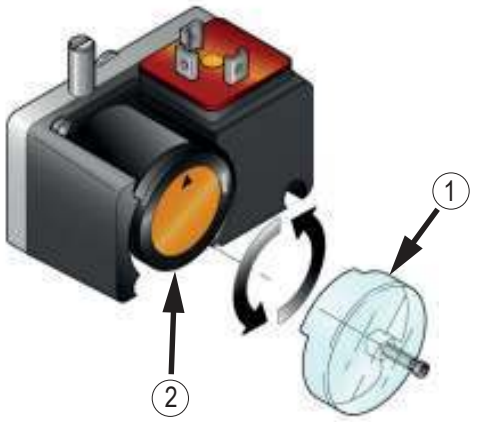
- При горелке, работающей на минимальной мощности, снимите крышку (1).
- Медленно поверните специальную ручку (2) по часовой стрелке так, чтобы горелка заблокировалась.
- Затем проверьте показание стрелки, направленной вверх, по градуированной шкале.
- Снова поверните ручку против часовой стрелки до 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.




1 Крышка
2 Регулировочная ручка

### Реле минимального давления газа

- 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.




1 Крышка
2 Регулировочная ручка

### Реле максимального давления газа

Когда горелка работает на максимальной мощности, действуйте следующим образом:

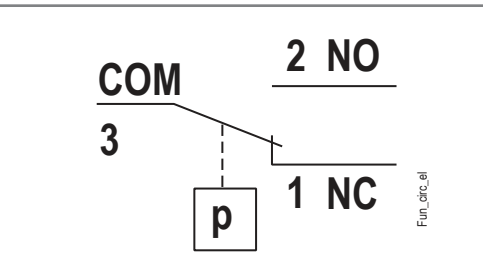
Когда горелка работает на 2-ой ступени, действуйте следующим образом:

- 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



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.

**ОБЯЗАННОСТЬ**
Закройте ручной отсечной вентиль подачи топлива.

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

**ОПАСНОСТЬ**
Поверхности с высокой температурой.

Перед выполнением каких-либо работ дождитесь полного остывания компонентов, контактирующих с источниками тепла.

- 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 теплогенератора.
  Выполните контроль процесса горения, отрегулировав расход воздуха для горения, топлива и выбросов ( O2 / CO / NOx) согласно действующему законодательству.
  Проверьте исправность регулировочных и предохранительных устройств.
  Проверьте правильность функционирования дымохода.
  Проверьте герметичность внутреннего и наружного участка топливопроводов.
  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 о длительном прекращении использовании горелки необходимо, чтобы квалифицированные специалисты выполнили следующие операции:

  Отключите электрическое питание, отсоединив кабель питания от главного выключателя.
  Перекройте подачу топлива при помощи ручного отсечного вентиля и снимите с него рукоятку .
  Обезопасьте те компоненты, которые являются потенциальными источниками опасности.

## ПРОГРАММА ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ



**ОБЯЗАННОСТЬ**
Все операции должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом обученным работе с данным оборудованием.

Необходимо минимум один раз в год выполнять анализ дымовых газов, 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 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 головки следите за тем, чтобы электроды были правильно установлены во избежание их короткого замыкания на массу с соответствующей блокировкой горелки.
- Очистите датчик пламени чистой сухой тканью.

**ЗАПРЕТ**
Запрещается открывать, модифицировать или вмешиваться в работу датчика пламени.

Запрещается заменять соединительный кабель.

Запрещается использовать моющие средства для очистки датчика пламени.

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Таблицы запасных частей доступны на сайте Baltur в разделе для зарегистрированных пользователей:

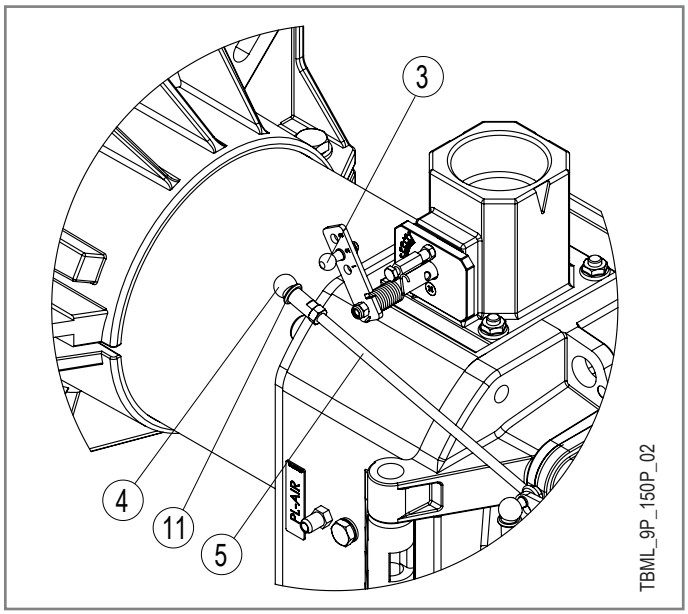
https://private.baltur.com/it/it/login

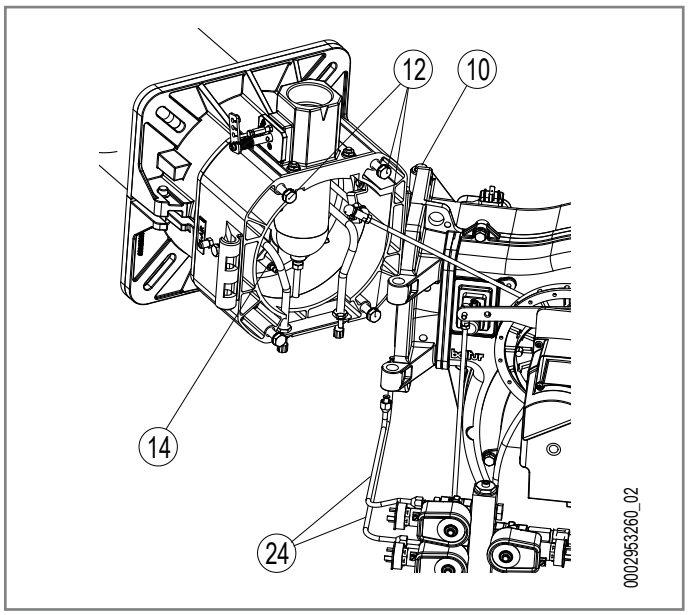
**ПРИМЕЧАНИЕ**
используйте только оригинальные запчасти.

## ИЗВЛЕЧЕНИЕ УЗЛА СМЕСИТЕЛЯ

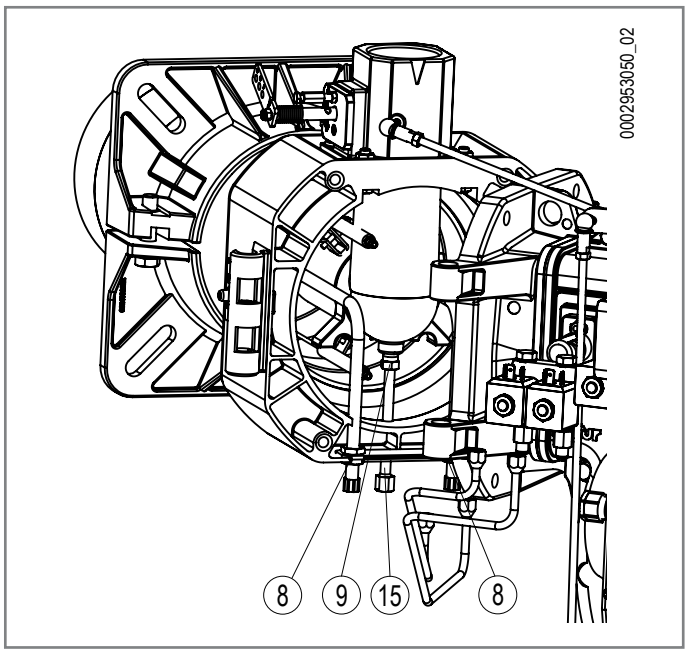
При необходимости очистите головку, демонтируя ее компоненты согласно нижеописанной процедуре:

- Отсоедините пружину (11) от головки шарового шарнира (3).
- Отделите головку шарового шарнира (3) от шара (4).
- Отсоедините шланги дизельного топлива (24) от штуцеров, расположенных под узлом головки (будьте осторожны, так как будет капать топливо).
- Открутите винты (12) и поверните горелку на шарнирном штифте (10).
- Отсоедините провода электродов розжига от соответствующих клемм электродов (14).
- Откройте горелку.




- Открутите гайки крепления узла смесителя (8).
- Отвинтите гайку (9) и винт (15) крепления питающего газового соединения.

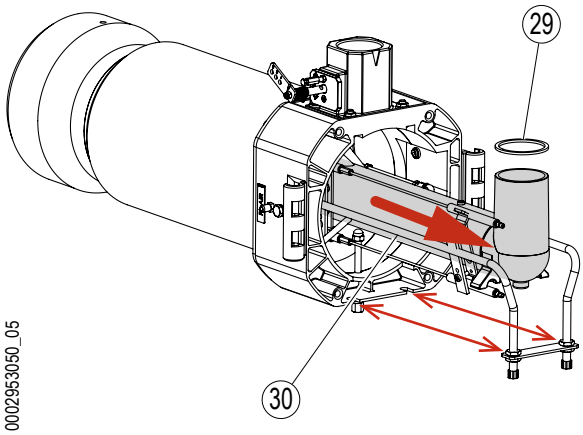


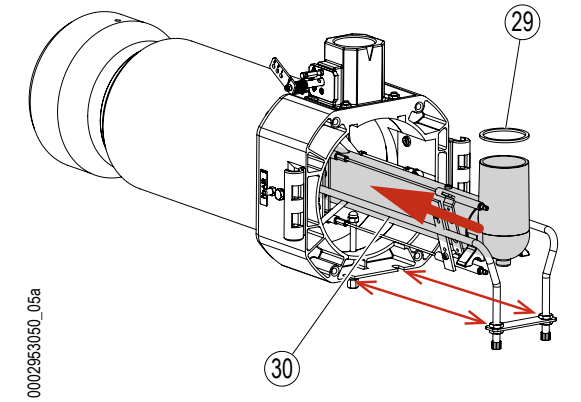
- Слегка опустите подающий патрубок газа (30) и полностью выньте узел смешения, вращая его по направлению стрелки.
- После завершения операций по техническому обслуживанию приступайте к сборке узла смесителя:

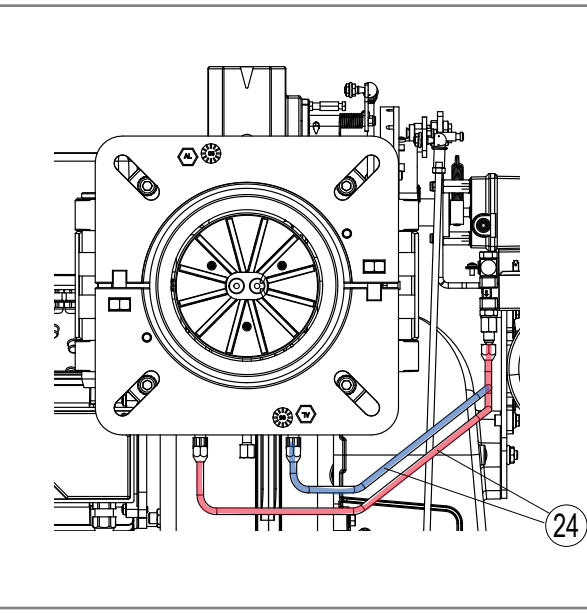
**ПРИМЕЧАНИЕ**
Перед закрытием горелки проверьте правильность положения электродов розжига и ионизации.

**ВНИМАНИЕ**
Проверьте состояние газовой прокладки (29), расположенной между газовым соединением и накопителем.

- Вставьте узел смесителя, как указано стрелками, поместив газовую прокладку (29) на накопитель.
- Закрутите крепежный винт (15), чтобы зафиксировать газовое соединение на прокладке накопителя, и закрутите гайку (9), чтобы зафиксировать газовое соединение на узле смесителя.
- Подсоедините провода розжига (14) к соответствующим электродам.
- Установите трубы подачи жидкого топлива смесительного блока на место и затяните стопорные гайки (8) на коллекторе.
- Закрепите горелку винтами (12).
- Подсоедините трубы жидкого топлива (24) к фитингам, расположенным под головкой.



## ИНТЕРВАЛЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

| Описание компонента | Требуемое действие | Газ/ Дизельное топливо |
|---|---|---|
| **ГОЛОВКА** | | |
| **ЭЛЕКТРОДЫ** | ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА, ЦЕЛОСТНОСТЬ КЕРАМИКИ, ОЧИСТКА ТОРЦОВ, ПРОВЕРКА РАССТОЯНИЯ, ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ | 1 ГОД |
| **ДИСК ПЛАМЕНИ** | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ЧИСТОТЫ, ОТСУТСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ | 1 ГОД |
| **ДАТЧИК ИОНИЗАЦИИ** | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ, ЦЕЛОСТНОСТЬ КЕРАМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ. ШЛИФОВАНИЕ ОКОНЕЧНОСТЕЙ, ПРОВЕРКА РАССТОЯНИЯ, ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ | 1 ГОД |
| **КОМПОНЕНТЫ ГОЛОВКИ** | ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ЧИСТОТЫ, ОТСУТСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ | 1 ГОД |
| **ФОРСУНКИ 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 |
| **ПОДАЧА ВОЗДУХА** | | |
| **РЕШЕТКА/ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ** | ОЧИСТКА | 1 ГОД |
| **ПОДШИПНИКИ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ** | СМАЗКА | 1 ГОД |
| **ВЕНТИЛЯТОР** | ЧИСТКА ВЕНТИЛЯТОРА И УЛИТКИ КОРПУСА, СМАЗКА ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ | 1 ГОД |
| **РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА** | ОЧИСТКА | 1 ГОД |
| **ШТУЦЕРЫ И ТРУБКИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА** | ОЧИСТКА | 1 ГОД |
| **КОМПОНЕНТЫ БЕЗОПАСНОСТИ** | | |
| **ДАТЧИК ПЛАМЕНИ** | ЧИСТКА И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ | 1 ГОД |
| **РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА** | ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА | 1 ГОД |
| **РАЗЛИЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ** | | |
| **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 |
| **МАГИСТРАЛЬ ТОПЛИВА** | | |
| **ШЛАНГИ** | ЗАМЕНА | 5 ЛЕТ |
| **ФИЛЬТР НАСОСА** | ОЧИСТКА | 1 ГОД |
| **ФИЛЬТР НА ЛИНИИ ПОДАЧИ** | ЧИСТКА/ЗАМЕНА КАРТРИДЖА ФИЛЬТРА | 1 ГОД |
| **ГАЗОВЫЙ ФИЛЬТР** | ЧИСТКА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА | 1 ГОД |
| **ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ/ГАЗОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ** | ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК | 1 ГОД |
| **ПАРАМЕТРЫ ГОРЕНИЯ** | | |
| **КОНТРОЛЬ CO** | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ | 1 ГОД |
| **КОНТРОЛЬ CO2** | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ | 1 ГОД |
| **КОНТРОЛЬ САЖЕВОГО ЧИСЛА** | 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 ДЫМОВЫХ ГАЗОВ** | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ | 1 ГОД |
| **КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА В ТОПЛИВОПРОВОДЕ ПОДАЧИ/ВОЗВРАТА** | СРАВНЕНИЕ СО ЗНАЧЕНИЯМИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ПРИ ЗАПУСКЕ ОБОРУДОВАНИЯ | 1 ГОД |
| **РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА** | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ | 1 ГОД |

**ВНИМАНИЕ**
При интенсивном использовании или при использовании особых видов топлива интервалы проведения техобслуживания должны быть сокращены согласно реальным условиям эксплуатации.

## СРОК СЛУЖБЫ

Ожидаемый срок службы горелок и их компонентов в значительной степени зависит от типа установки, на которой установлена 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**.

**ПРИМЕЧАНИЕ**
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** | 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** | 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 при наличие биодизеля в дизельном топливе/ керосине) |
| **Клапаны жидкого топлива** | 250.000 | 10 |
| **Крыльчатка вентилятора** | 50 000 | 10 |

(2) При использовании газа из обычной газораспределительной сети.

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

## СБОИ В РАБОТЕ - ПРИЧИНЫ -УСТРАНЕНИЕ

| 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 | Избыток воздуха для горения. | 4 | Уменьшите количество воздуха горения. |
| | 5 | Недостаточный воздушный зазор между диском и диффузором. | 5 | Отрегулируйте положение головки горелки, 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 °C для дизельного топлива). | 2 | Увеличьте расход дизельного топлива, если это позволяет котел. |
| | | | | |
| **Сажа на выходе из дымохода.** | 1 | Чрезмерное охлаждение дымовых газов (приблизительно ниже 130°C). | 1 | Улучшите теплоизоляцию и устраните причину, вызвавшую проникновение холодного воздуха в дымоход. |

| СБОИ В РАБОТЕ | | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА | | СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ |
|---|---|---|---|---|
| **Горелка 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 (искры не видно).** | 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 розжига 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 (искра видна).** | 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 горелки, чтобы обеспечить больший проход воздуха. |
| | 5 | Форсунка загрязнена или изношена. | 5 | Очистите или замените. |
| | | | | |
| **Блок управления блокируется, газ выходит, но пламя отсутствует (искра видна).** | 1 | Неправильное соотношение воздух-газ. | 1 | Исправьте соотношение воздух-газ. |
| | 2 | Наличие воздуха в газопроводе. | 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 горелки, чтобы обеспечить больший проход воздуха. |
| | | | | |
| **Шумная работа дизельного насоса.** | 1 | Недостаточный диаметр трубопровода. | 1 | Замените в соответствии с инструкциями. |
| | 2 | Воздух в газопроводе. | 2 | Проверьте и устраните причины, вызвавшие попадание воздуха |
| | 3 | Загрязнен топливный фильтр. | 3 | Очистите или замените. |
| | 4 | Слишком большое расстояние и/или отрицательная разница уровня между топливным баком и горелкой, либо большие потери давления (из-за колен, переходников, отводов и т. д.). | 4 | Сократите расстояние от топливного бака до горелки, выравнивая всасывающий топливопровод, чтобы снизить потери. |
| | 5 | Шланги изношены. | 5 | Замените. |

## ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ LME 73..

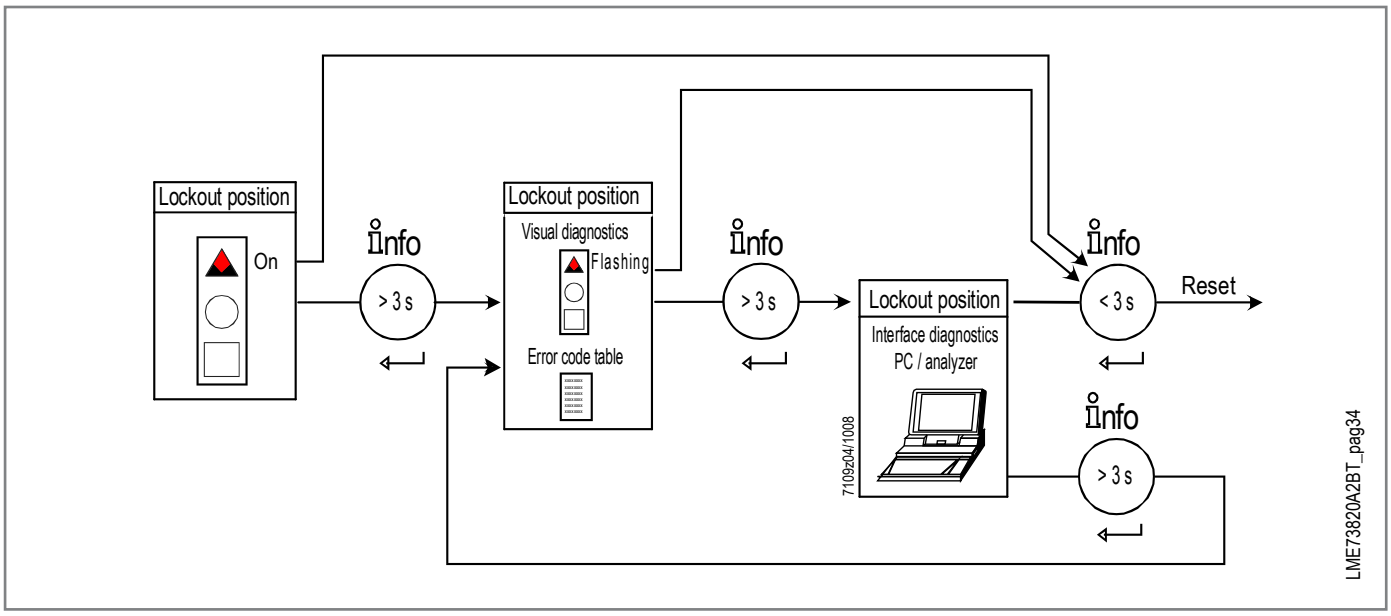
- Если горелка заблокирована, красный светодиод будет гореть постоянным свечением.
- При нажатии кнопки разблокировки (INFO) более 3 секунд активируется этап диагностики (быстро мигающий красный светодиод). В таблице кодов ошибок приводится возможая причина блокировки или неисправности на основе количества вспышек (красного светодиода).
- Выполните сброс, чтобы прервать диагностику причины ошибки и снова запустить горелку, нажав и удерживая кнопку сброса (кнопку INFO) примерно 1 секунду (<3 секунд).

В случае диагностики неисправности управляющие выходы отключаются;

- Горелка остается выключенной.

- индикация внешней неисправности (тревога) на клемме X2-03, контакт 3, постоянно горит

- Приведенная ниже схема указывает на операции, которые следует выполнить для активации диагностических функций.



### Таблица с кодами ошибок

| Коды красного мигающего индикатора неисправности (светодиод) | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА |
|---|---|
| 2 МИГАНИЯ | Отсутствие сигнала пламени по окончании времени безопасности (TSA) |
| | - неисправные или загрязненные клапаны |
| | - неисправен или загрязнен датчик пламени |
| | - неправильная регулировка горелки; нет газа |
| | - неисправен механизм розжига |
| 3 МИГАНИЯ | Неисправно реле давления воздуха (PA) |
| | - потеря давления воздуха по истечении заданного времени |
| | - реле давления воздуха (PA) залипло в положении покоя |
| 4 МИГАНИЯ | Посторонний свет при розжиге |
| 5 МИГАНИЙ | Время контроля воздушного реле |
| | - реле давления воздуха (PA) залипло в положении функционирования |
| 6 МИГАНИЙ | Не достигнуто положение привода |
| | - неисправный привод |
| | - неправильная регулировка кулачка |
| | - неисправный или заклинившийся привод |
| | - ненадежное соединение |
| | - неправильная регулировка |
| 7 МИГАНИЙ | Чрезмерное гашение пламени во время работы (ограничение повторения) |
| | Топливные клапаны неисправны или загрязнены |
| | Датчик пламени неисправен или загрязнен |
| | Неправильная регулировка горелки |
| 8 МИГАНИЙ | Свободн. |
| 9 МИГАНИЙ | Свободн. |
| 10 МИГАНИЙ | Ошибка в проводке или внутренняя ошибка, выходные контакты, прочие неисправности |
| 12 МИГАНИЙ | Проверка клапанов |
| | - утечка клапана 1 (V1) |
| 13 МИГАНИЙ | проверка клапанов |
| | - утечка клапана 2 (V2) |
| 14 МИГАНИЙ | Ошибка соединения, связанная с управлением закрытием клапана POC |
| 15 МИГАНИЙ | код ошибки ≥ 15 |
| | Пример: Код ошибки 20: неисправность реле минимального давления газа (Pm) |
| | Пример: Код ошибки 22: ошибка контура безопасности |

**КОДЫ ОШИБОК ПРИ РАБОТЕ ПОСРЕДСТВОМ ВНУТРЕННЕГО СВЕТОДИОДА**

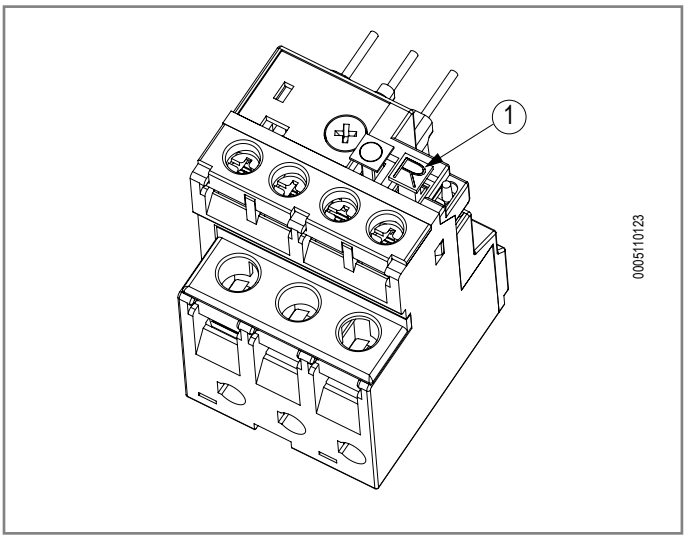
| КОД ОШИБКИ | НЕИСПРАВНОСТЬ | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА |
|---|---|---|
| bAC Er3 | Ошибка совместимости программного модуля с базовым блоком во время процесса резервного копирования | Последовательность программного модуля не соответствует базовому блоку |
| Err PrC | Сбой программного модуля | Ошибка содержимого данных в программном модуле |
| Loc 2 | Отсутствие пламени по окончании времени безопасности (TSA) | - Неисправные или загрязненные топливные клапаны |
| | | - Детектор пламени неисправен или загрязнен |
| | | - Неправильная регулировка горелки, отсутствие топлива |
| | | - Неисправный трансформатор розжига |
| Loc 3 | Проблема с давлением воздуха (реле давления воздуха (PA) застряло в положении «без нагрузки», снижение в течение заданного времени (t10) (время срабатывания реле давления воздуха (PA)) | - Неисправное реле давления воздуха (PA) |
| | | - Потеря сигнала давления воздуха по истечении заданного времени (t10) |
| | | - Реле давления воздуха (PA) залипло в положении «без нагрузки» |
| Loc 4 | Внешний свет | Внешний источник света при розжиге горелки |
| Loc 5 | Проблема давления воздуха, залипание реле давления воздуха в рабочем положении | - Тайм-аут реле давления воздуха (PA) |
| | | - Реле давления воздуха (PA) залипло в рабочем положении |
| Loc 6 | Неисправность привода | - Неисправный или заклинившийся привод |
| | | - Неисправное соединение |
| | | - неправильная регулировка |
| Loc 7 | потеря пламени | - Чрезмерное гашение пламени во время работы (ограничение повторения) |
| | | - Неисправные или загрязненные клапаны |
| | | - Детектор пламени неисправен или загрязнен |
| | | - Неправильная регулировка горелки |
| Loc 8 | - | Свободн. |
| Loc 9 | - | Свободн. |
| Loc 10 | несвязанная ошибка (приложение), внутренняя ошибка | Ошибка проводки или внутренняя ошибка, выходные контакты, другие неисправности |
| Loc 12 | Проверка клапана | Утечка из топливного клапана 1 (V1) |
| Loc 13 | Проверка клапана | Утечка из топливного клапана 2 (V2) |
| Loc 14 | Ошибка POC | Ошибка управления закрытием клапана (POC) |
| Loc 20 | Реле минимального давления газа (Pm) разомкнуто | Низкое давление газа |
| Loc 22 | Контур безопасности разомкнут | - Реле максимального давления газа разомкнуто |
| | | - Ограничитель температуры безопасности сработал |
| Loc 60 | Аналоговый генератор мощности 4…20 мА, I<4 мА | обрыв провода |
| Loc 138 | процесс сброса выполнен успешно | процесс сброса выполнен успешно |
| Loc 139 | Программный модуль не обнаружен | Программный модуль не идентифицирован |
| Loc 167 | Ручная блокировка | Ручная блокировка |
| Loc 206 | AZL2... несовместим | Используйте последнюю версию |
| rSt Er1 | Ошибка совместимости программного модуля с базовым блоком во время восстановления | Последовательность программы программного модуля не соответствует базовому блоку |
| rSt Er2 | Ошибка совместимости программного модуля с базовым блоком во время восстановления | Аппаратное обеспечение базового блока не соответствует программному модулю |
| rSt Er3 | Ошибка во время процесса восстановления | Неисправность программного модуля. |
| | | Программный модуль был удален во время восстановления |

### Термоблокировка двигателя

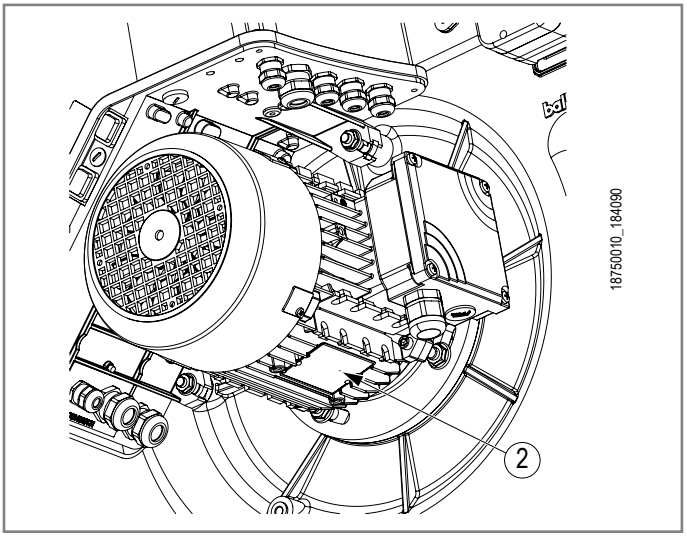
**ОПАСНОСТЬ**
Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

**ВНИМАНИЕ**
**Индикаторная панель связана с крышкой. Не тянуть.**

В случае термоблокировки действуйте следующим образом:
- Отключите электропитание с главного рубильника системы.
- Снимите крышку панели, как указано в главе «Электрические подключения».
- Нажмите кнопку "RESET" на термореле (1).




Если блокировка остается, действуйте следующим образом:
- Проверьте ток потребления двигателя с помощью токовых клещей. Сравните измеренное значение со значением, указанным на шильдике двигателя (2).
- Проверьте правильность подключения двигателя (см. главу «Электрические схемы»).
- Убедитесь, напряжение питания соответствует указанному на Шильдик горелки.
- Проверьте с помощью счетчика, что максимальная подаваемая мощность находится в пределах диапазона мощности, указанного на Шильдик горелки.




Если проблему решить не удается, обратитесь в Службу технической поддержки.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Pag. N° 1

Rev. 2

0002530850

Schema elettrico TBML 80÷160LX MCP
TBML 200LX MCP

# 50Hz

| TBML 80LX MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,73 A |
| Potenza monofase: | 169 W |
| Corrente trifase: | 2,6 A |
| Potenza trifase: | 1,1 kW |
| -FU1 (A) | gG 6 A |
| -WS1 (mm²) | 1,5 |
| -WS2 (mm²) | 1 |
| -WS3 (mm²) | 1 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 2,8 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

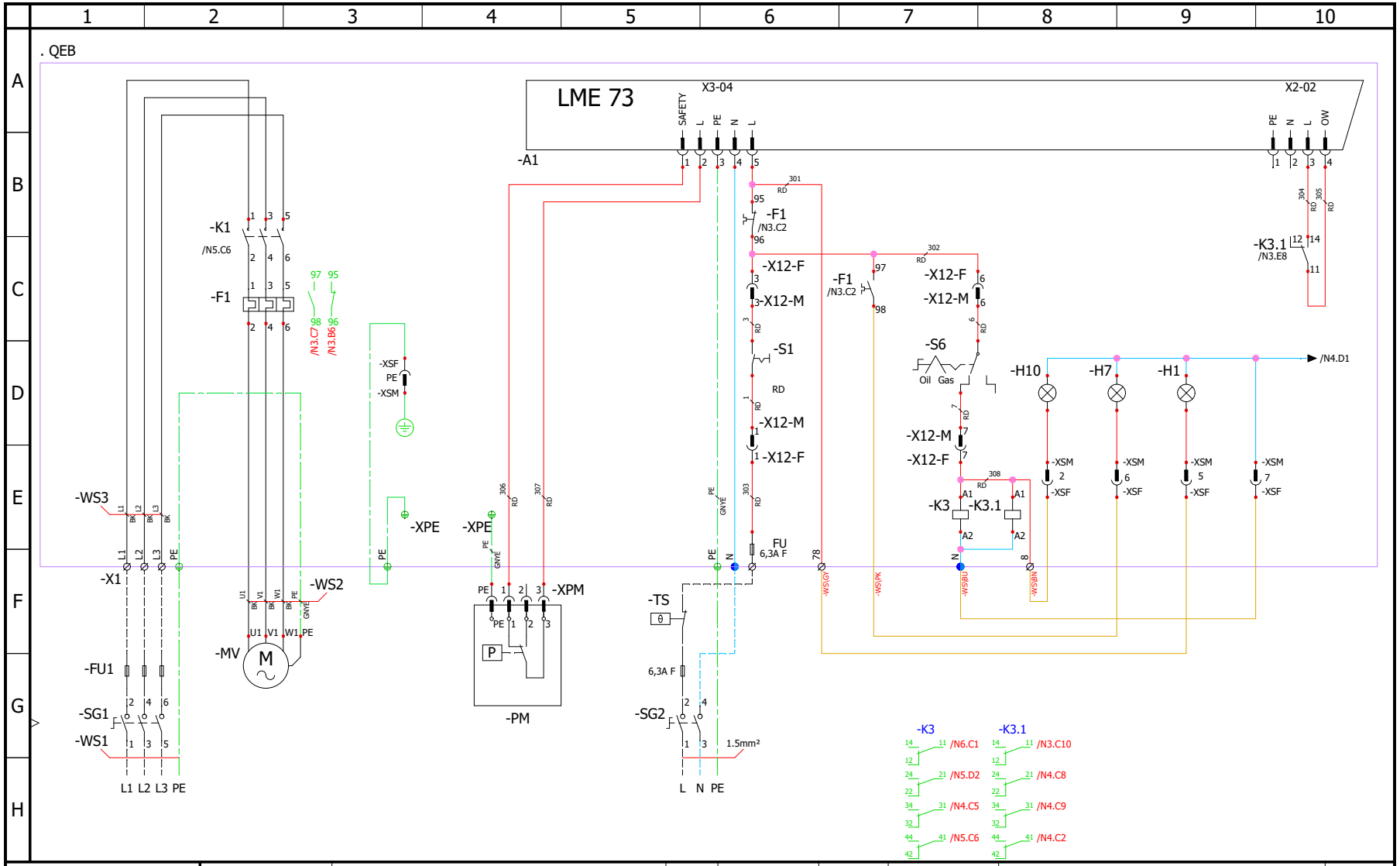
| TBML 120LX MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,73 A |
| Potenza monofase: | 169 W |
| Corrente trifase: | 3,1 A |
| Potenza trifase: | 1,5 kW |
| -FU1 (A) | gG 6 A |
| -WS1 (mm²) | 1,5 |
| -WS2 (mm²) | 1 |
| -WS3 (mm²) | 1 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 3,4 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

| TBML 160LX MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,73 A |
| Potenza monofase: | 169 W |
| Corrente trifase: | 6,6 A |
| Potenza trifase: | 3 kW |
| -FU1 (A) | gG 16 A |
| -WS1 (mm²) | 1,5 |
| -WS2 (mm²) | 1 |
| -WS3 (mm²) | 1 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 6,9 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

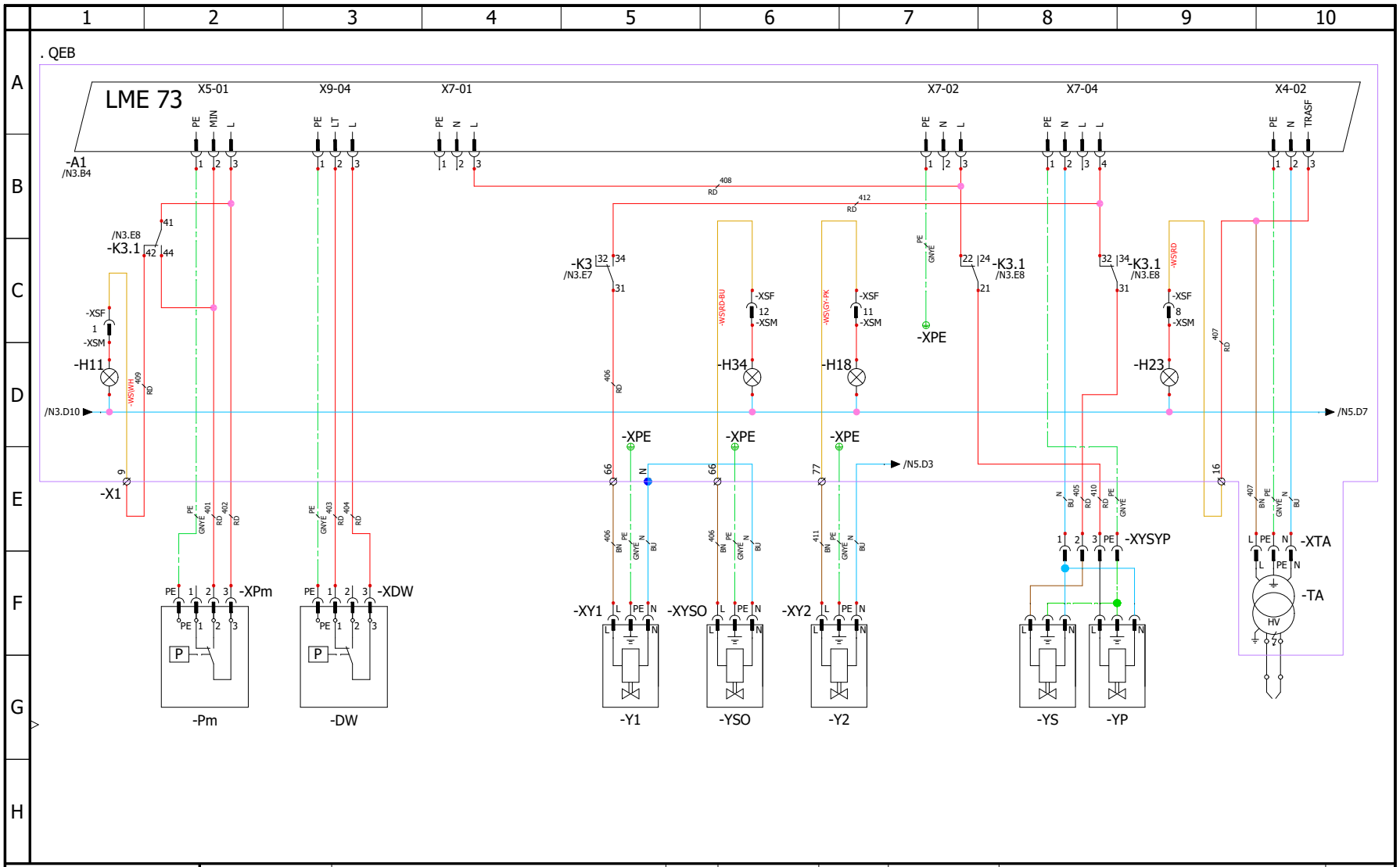
| TBML 200MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,73 A |
| Potenza monofase: | 169 W |
| Corrente trifase: | 6,3 A |
| Potenza trifase: | 3 kW |
| -FU1 (A) | gG 16 A |
| -WS1 (mm²) | 1,5 |
| -WS2 (mm²) | 1 |
| -WS3 (mm²) | 1 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 6,9 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

| *IEC* | *ITALIANO* | *ENGLISH* |
|---|---|---|
| GNYE | Verde-Giallo | Green-Yellow |
| BU | Azzurro 230VCA | Light Blue 230VAC |
| | Blu 24VCC | Blue 24VDC |
| BN | Marrone | Brown |
| BK | Nero | Black |
| GY | Grigio | Grey |
| GN | Verde | Green |
| YE | Giallo | Yellow |
| RD | Rosso | Red |
| WH | Bianco | White |
| PK | Rosa | Pink |
| OG | Arancio | Orange |
| | | |
| | | |

Baltur S.p.a.
Via Ferrarese, 10 - 44042 - Cento (Fe) - Italy
info@baltur.it



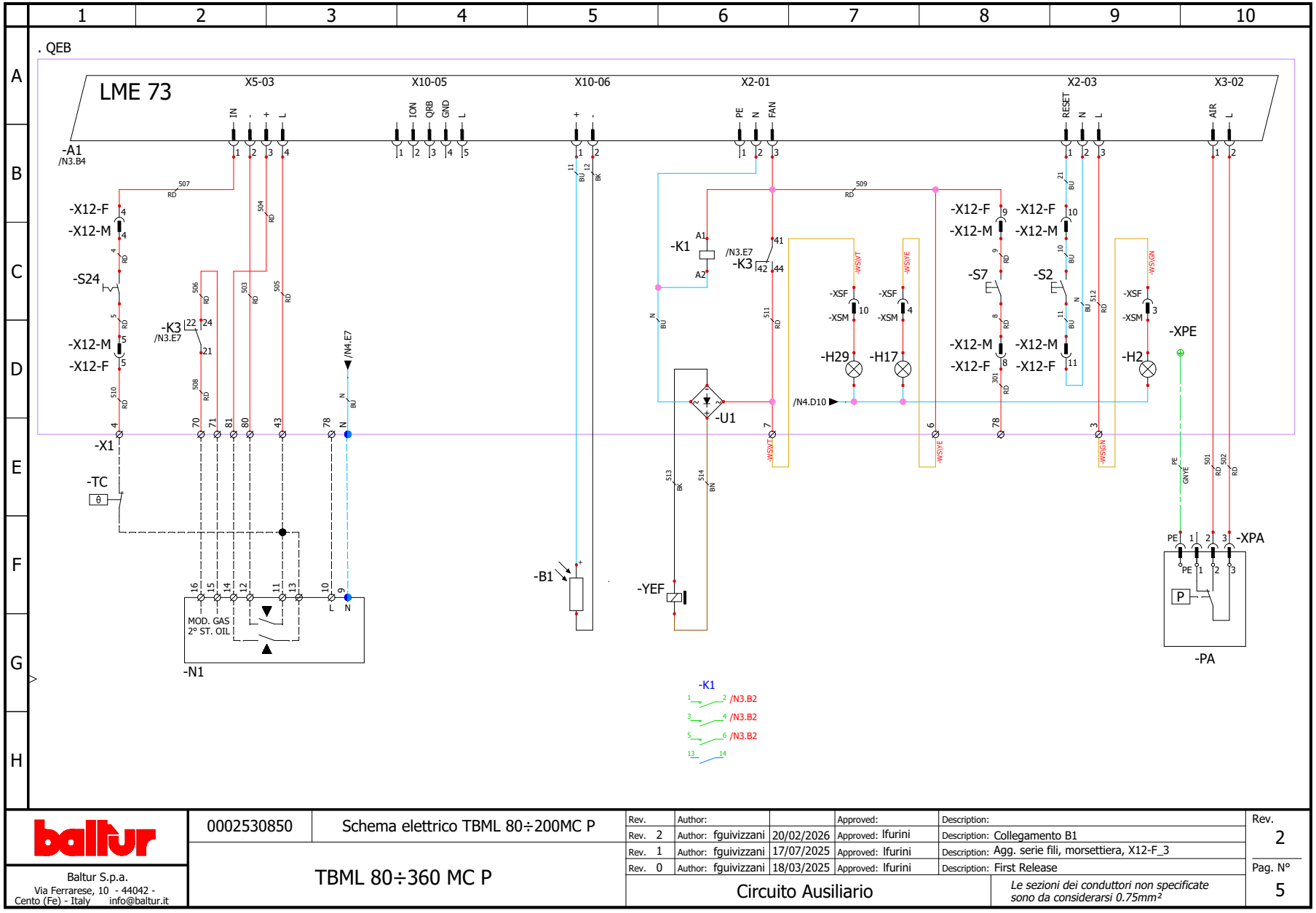

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530850 | Schema elettrico TBML 80÷200MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | 2 |
| | TBML 80÷360 MC P | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Agg. serie fili, morsettiera, X12-F_3 | Pag. N° |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: First Release | 3 |
| | | | Circuito di potenza | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | |




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530850 | Schema elettrico TBML 80÷200MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | 2 |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | | TBML 80÷360 MC P | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Agg. serie fili, morsettiera, X12-F_3 | Pag. N° |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: First Release | 4 |
| | | | Circuito Ausiliario | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | |



baltur
Energy for People

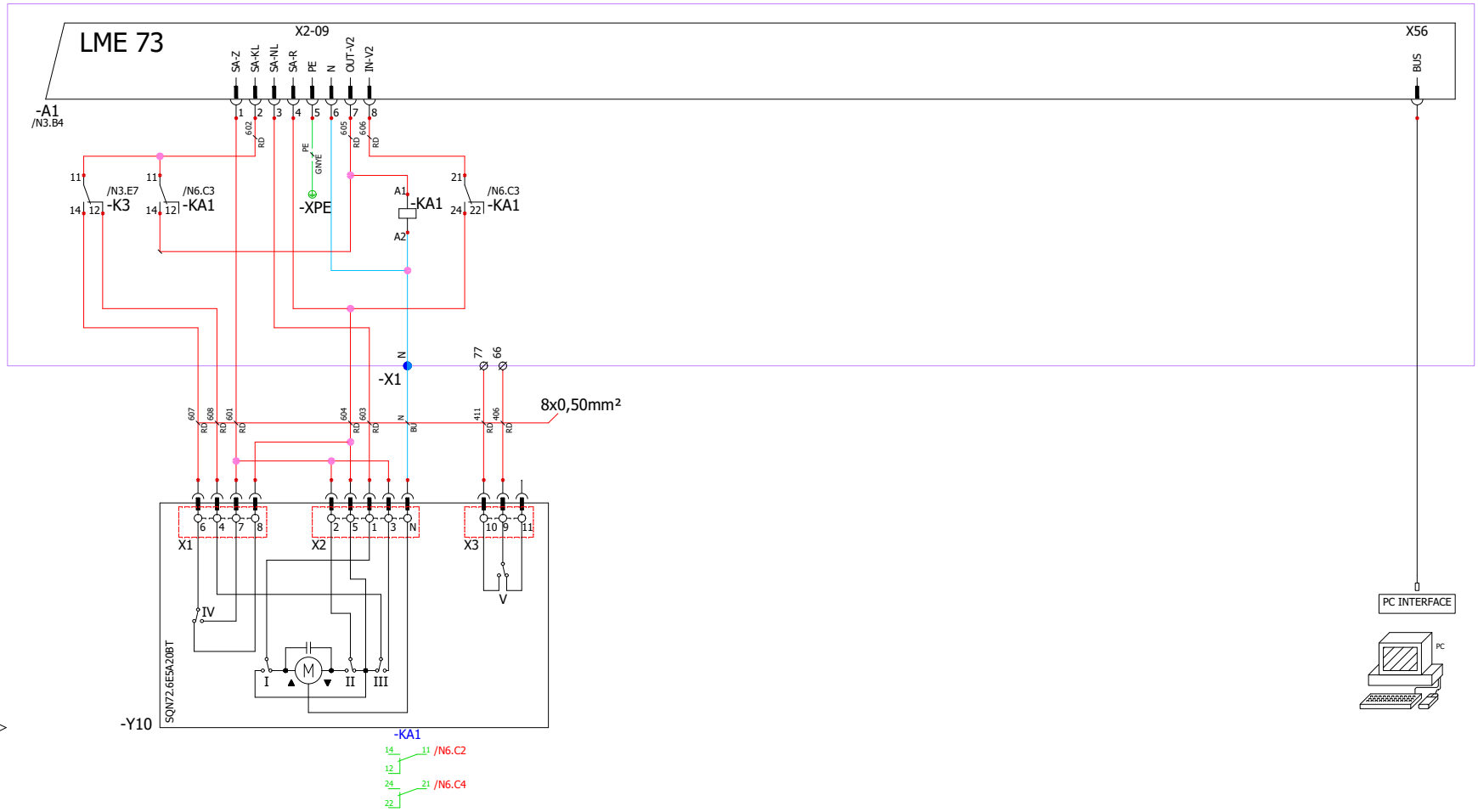



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530850 | Schema elettrico TBML 80÷200MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 |
| | | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Agg. serie fili, morsettiera, X12-F_3 |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: First Release |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | TBML 80÷360 MC P | | Circuito Ausiliario | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* |

Rev. 2

Pag. N° 5

. QEB




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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530850 | Schema elettrico TBML 80÷200MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 |
| | | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Agg. serie fili, morsettiera, X12-F_3 |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: First Release |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | | TBML 80÷360 MC P | | | | | |
| | | | Circuito Ausiliario | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* |

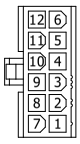
Rev. 2

Pag. N° 6



baltur Energy for People

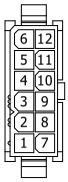
. QEB SIN




## -X12-M

| Pin | Equipot | Description | Destination | Cross-ref |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | -S1 | /N3.D6 |
| 2 | | | | |
| 3 | 3 | | -S1 | /N3.C6 |
| 4 | 4 | | -S24 | /N5.C1 |
| 5 | 5 | | -S24 | /N5.D1 |
| 6 | 6 | | -S6 | /N3.C8 |
| 7 | 7 | | -S6 | /N3.D7 |
| 8 | 8 | | -S7 | /N5.D8 |
| 9 | 9 | | -S7 | /N5.C8 |
| 10 | 10 | | -S2 | /N5.C9 |
| 11 | 11 | | -S2 | /N5.D9 |
| 12 | | | | |

. QEB




## -X12-F

| Pin | Equipot | Description | Destination | Cross-ref |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 303 | | -X1 FU | /N3.E6 |
| 2 | | | | |
| 3 | 302 | | -F1:96 | /N3.C6 |
| 4 | 507 | | -A1 | /N5.B1 |
| 5 | 510 | | -X1 4 | /N5.D1 |
| 6 | 302 | | -F1:96 | /N3.C8 |
| 7 | 308 | | -K3:A1 | /N3.E7 |
| 8 | 301 | | -X1 78 | /N5.D8 |
| 9 | 509 | | -A1 | /N5.B8 |
| 10 | 21 | | -A1 | /N5.B9 |
| 11 | N | | -A1 | /N5.D9 |
| 12 | | | | |

Rev. 2 | Pag. N° 8

| Rev. | Author: | | Approved: | Description: |
|---|---|---|---|---|
| Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 |
| Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Agg. serie fil, morsettiera, X12-F_3 |
| Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: First Release |

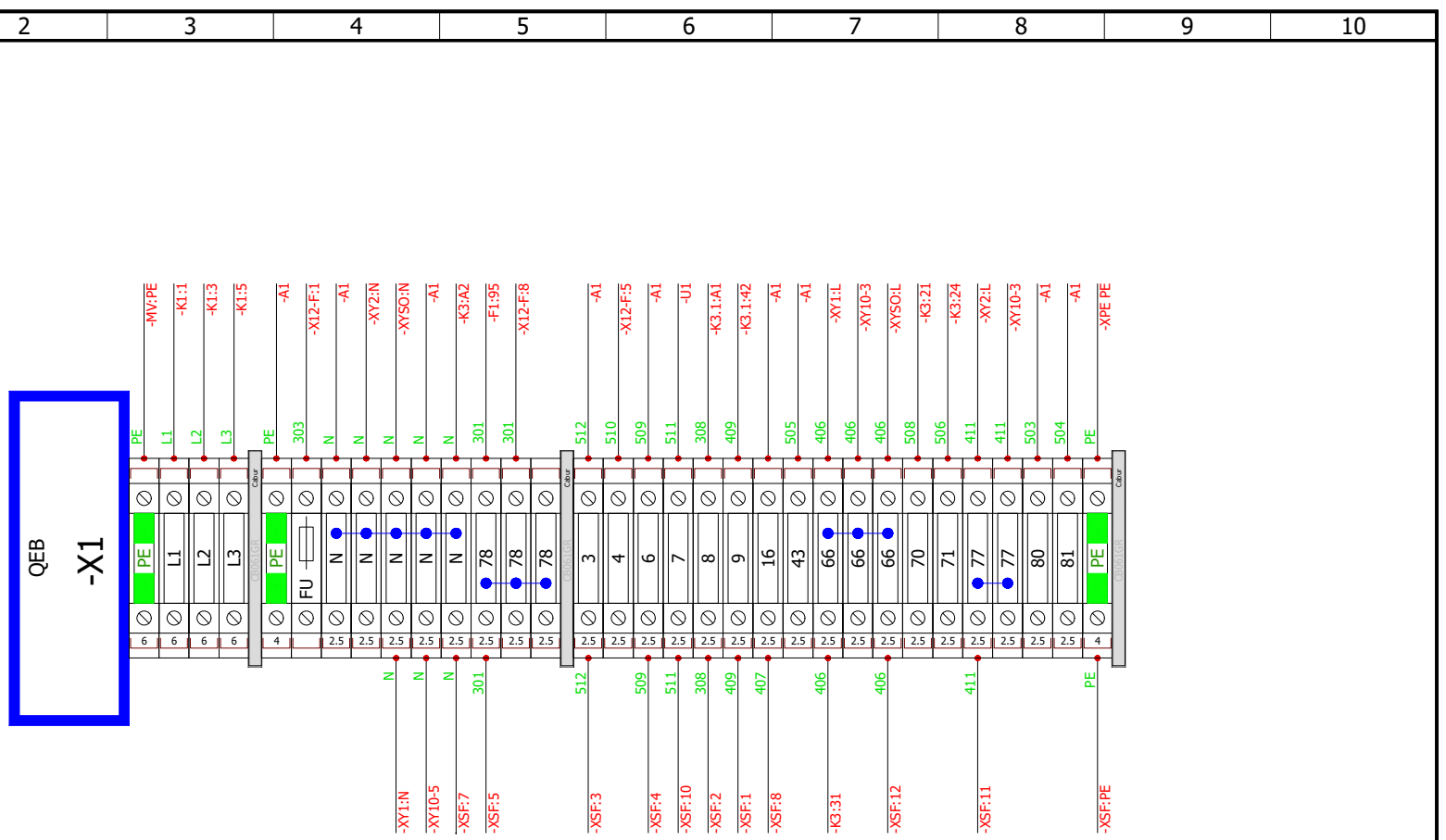
*Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²*

Connettore 12 poli

0002530850 | Schema elettrico TBML 80÷200MC P

TBML 80÷360 MC P

Baltur S.p.a.
Via Ferrarese, 10 - 44042 - Cento (Fe) - Italy info@baltur.it




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530850 | Schema elettrico TBML 80÷200MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | 2 |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | | TBML 80÷360 MC P | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Agg. serie fili, morsettiera, X12-F_3 | Pag. N° |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: First Release | 7 |
| | | | -X1 Morsettiera Quadro Elettrico | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | |



baltur Energy for People

Pag. N° 1
Rev. 2

Schema elettrico TBML 210÷360LX MCP
TBML 260 - 360MCP

0002530860

# 50Hz

| TBML 210LX MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,96 A |
| Potenza monofase: | 222 W |
| Corrente trifase: | 10,2 A |
| Potenza trifase: | 5,5 kW |
| -FU1 (A) | gG 25 A |
| -WS1 (mm²) | 4 |
| -WS2 (mm²) | 2,5 |
| -WS3 (mm²) | 4 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 11,2 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

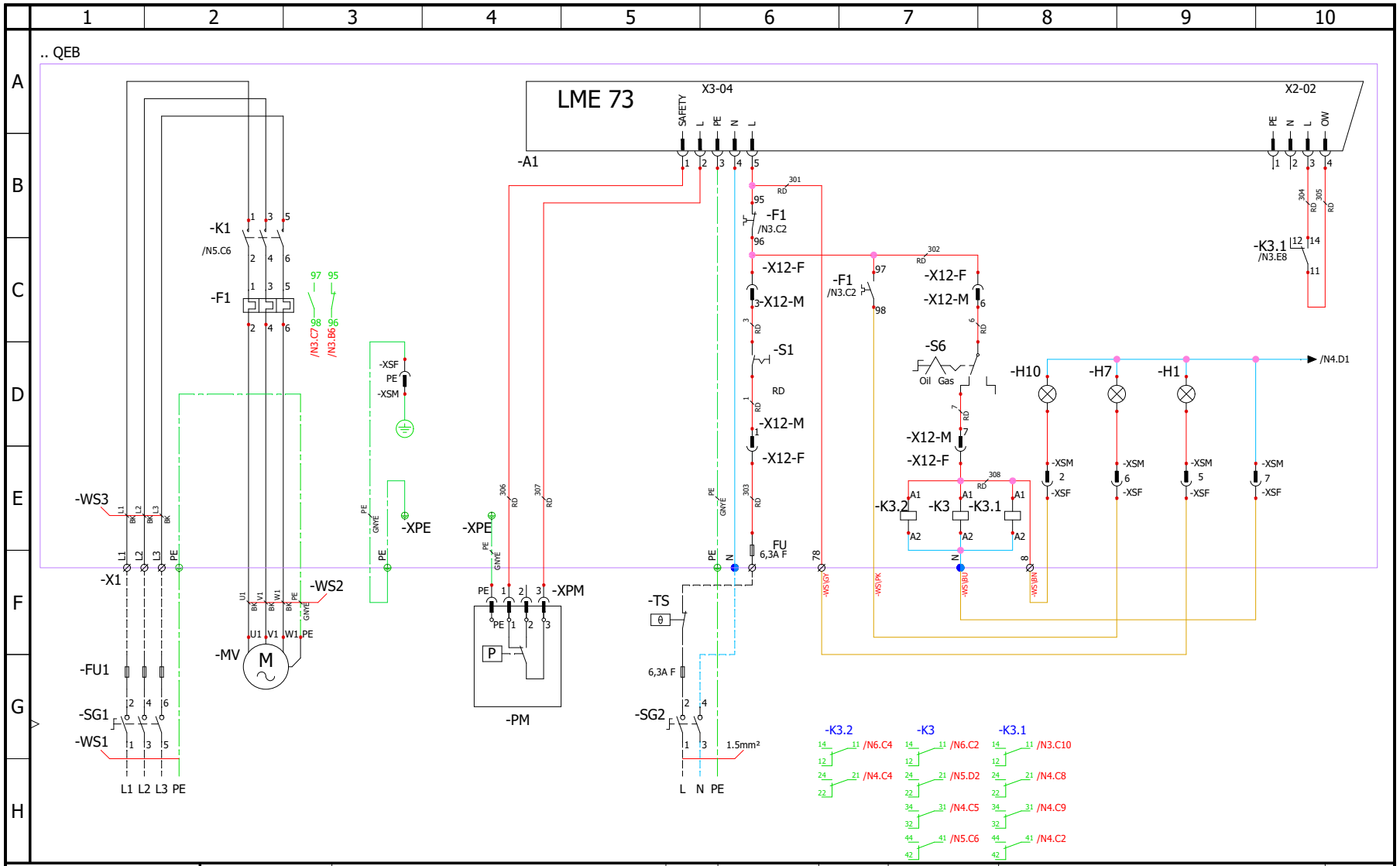
| TBML 310LX MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,96 A |
| Potenza monofase: | 222 W |
| Corrente trifase: | 13,7 A |
| Potenza trifase: | 7,5 kW |
| -FU1 (A) | gG 32 A |
| -WS1 (mm²) | 6 |
| -WS2 (mm²) | 2,5 |
| -WS3 (mm²) | 4 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 15 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

| TBML 260MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,96 A |
| Potenza monofase: | 222 W |
| Corrente trifase: | 10,2 A |
| Potenza trifase: | 5,5 kW |
| -FU1 (A) | gG 25 A |
| -WS1 (mm²) | 4 |
| -WS2 (mm²) | 2,5 |
| -WS3 (mm²) | 4 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 11,2 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

| TBML 360MCP | |
|---|---|
| Alimentazione: | 3 ~ 400V 50Hz |
| Alimentazione ausiliari: | 1N ~ 230V 50Hz |
| Grado di protezione: | IP54 |
| Corrente monofase: | 0,96 A |
| Potenza monofase: | 222 W |
| Corrente trifase: | 13,7 A |
| Potenza trifase: | 7,5 kW |
| -FU1 (A) | gG 32 A |
| -WS1 (mm²) | 6 |
| -WS2 (mm²) | 2,5 |
| -WS3 (mm²) | 4 |
| -WS4 (mm²) | - |
| Taratura termica F1 | 15 A |
| Collegamento MV | Y |
| Taratura termica F2 | - |
| Collegamento MP | - |

| *IEC* | *ITALIANO* | *ENGLISH* |
|---|---|---|
| GNYE | Verde-Giallo | Green-Yellow |
| BU | Azzurro 230VCA | Light Blue 230VAC |
| | Blu 24VCC | Blue 24VDC |
| BN | Marrone | Brown |
| BK | Nero | Black |
| GY | Grigio | Grey |
| GN | Verde | Green |
| YE | Giallo | Yellow |
| RD | Rosso | Red |
| WH | Bianco | White |
| PK | Rosa | Pink |
| OG | Arancio | Orange |
| | | |
| | | |

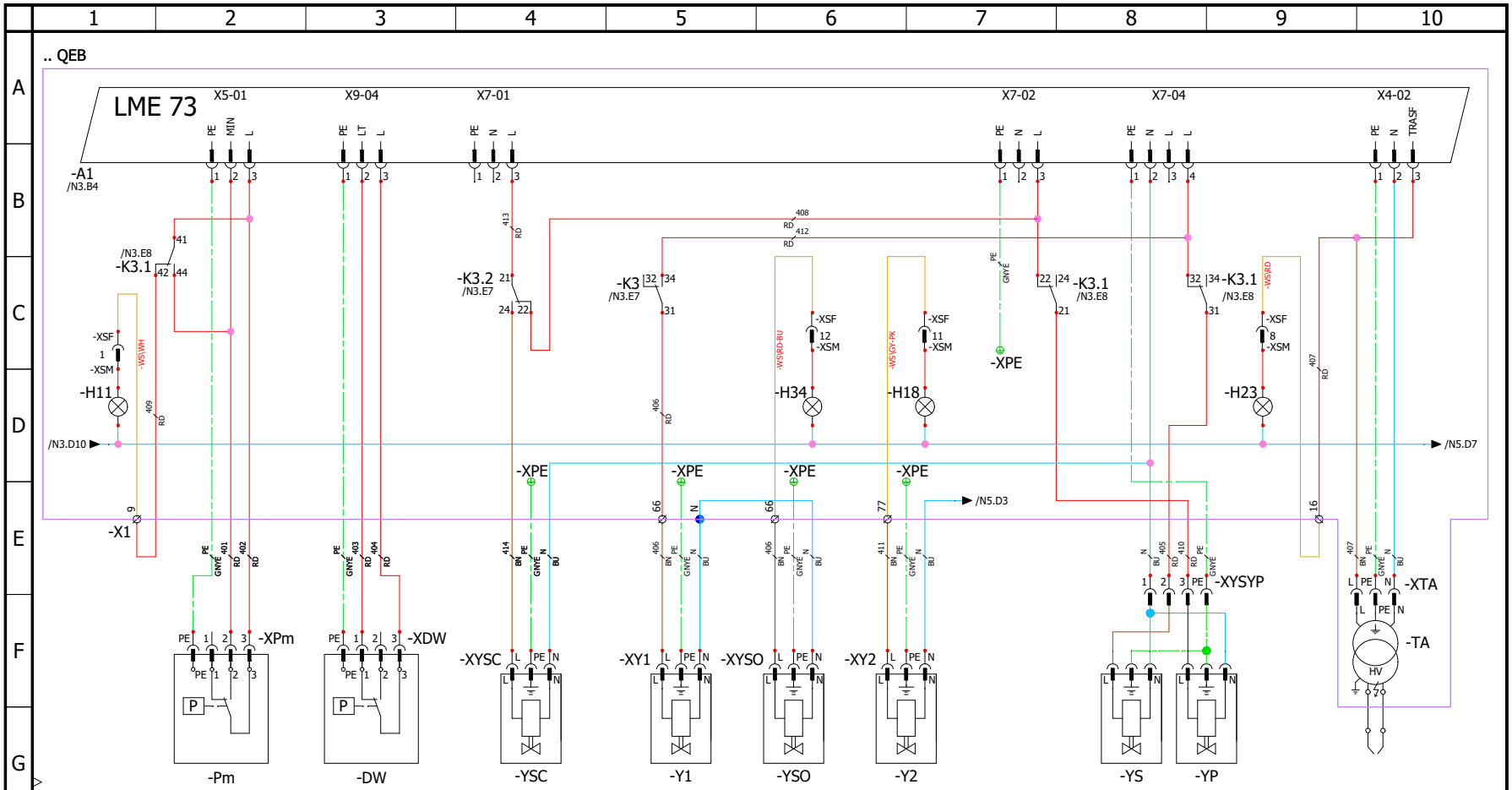
baltur
Baltur S.p.a.
Via Ferrarese, 10 - 44042 - Cento (Fe) - Italy
info@baltur.it



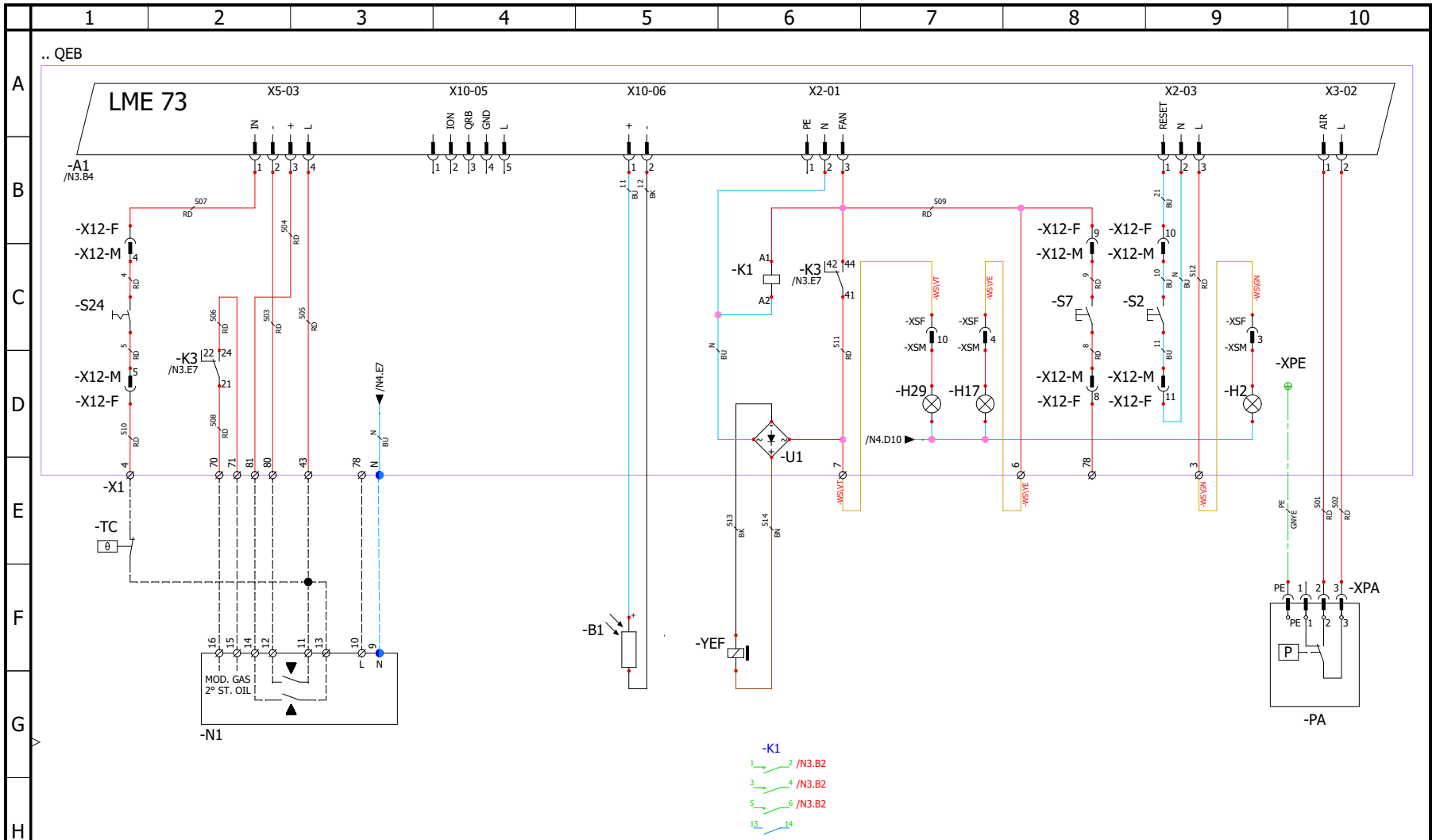

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur<br>Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | 0002530860 | Schema elettrico TBML 210÷360MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. 2 |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | |
| | | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Coll. -K3.2, morsettiera, X12-F_3; desc. YSC | |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: Primo Rilascio | |
| | TBML 80÷360 MC P | | Circuito di potenza | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | Pag. N° 3 |



baltur
Energy for People



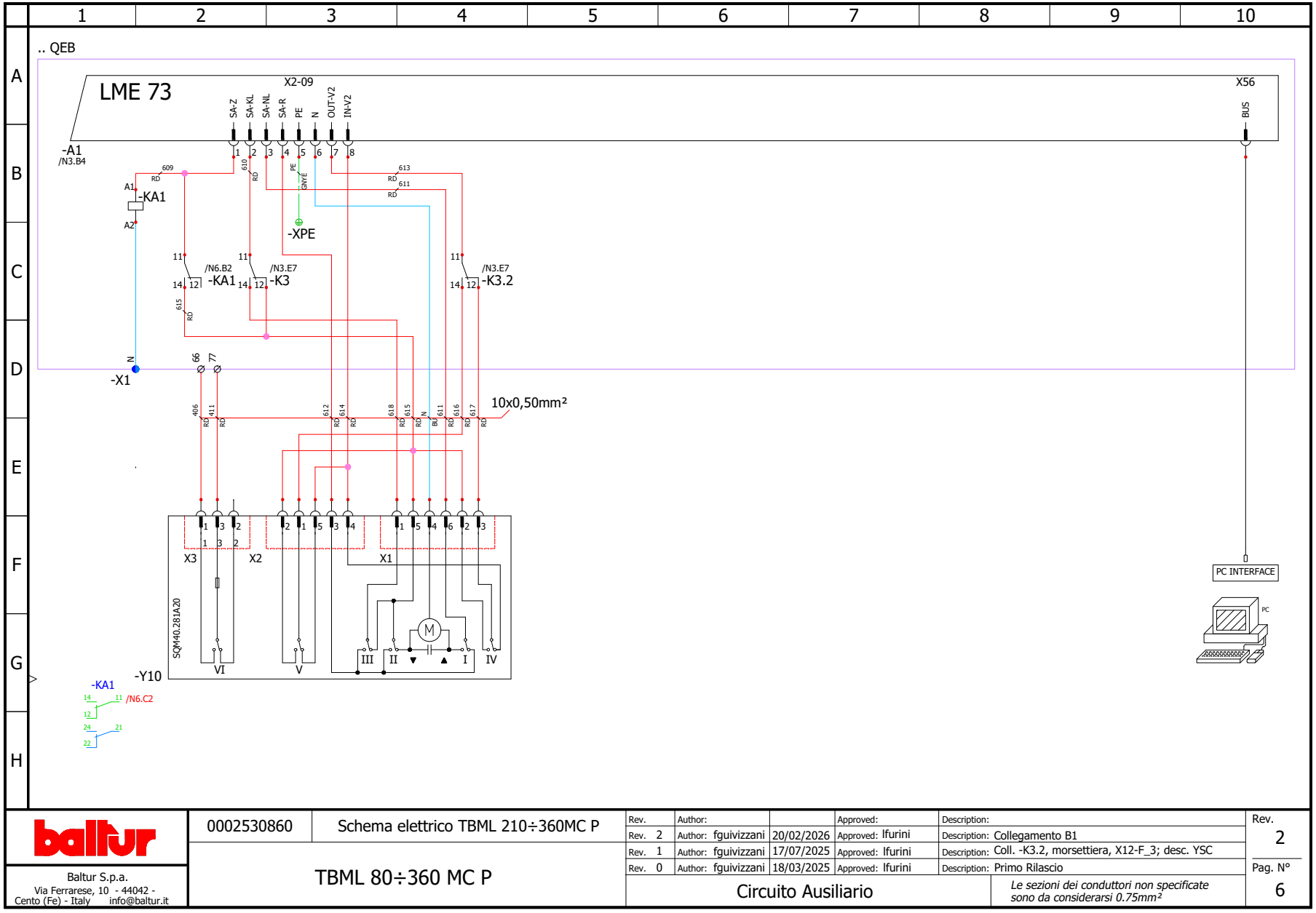

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur<br>Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | 0002530860 | Schema elettrico TBML 210÷360MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. 2 |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | |
| | | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Coll. -K3.2, morsettiera, X12-F_3; desc. YSC | |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: Primo Rilascio | |
| | | TBML 80÷360 MC P | Circuito Ausiliario | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | Pag. N° 4 |



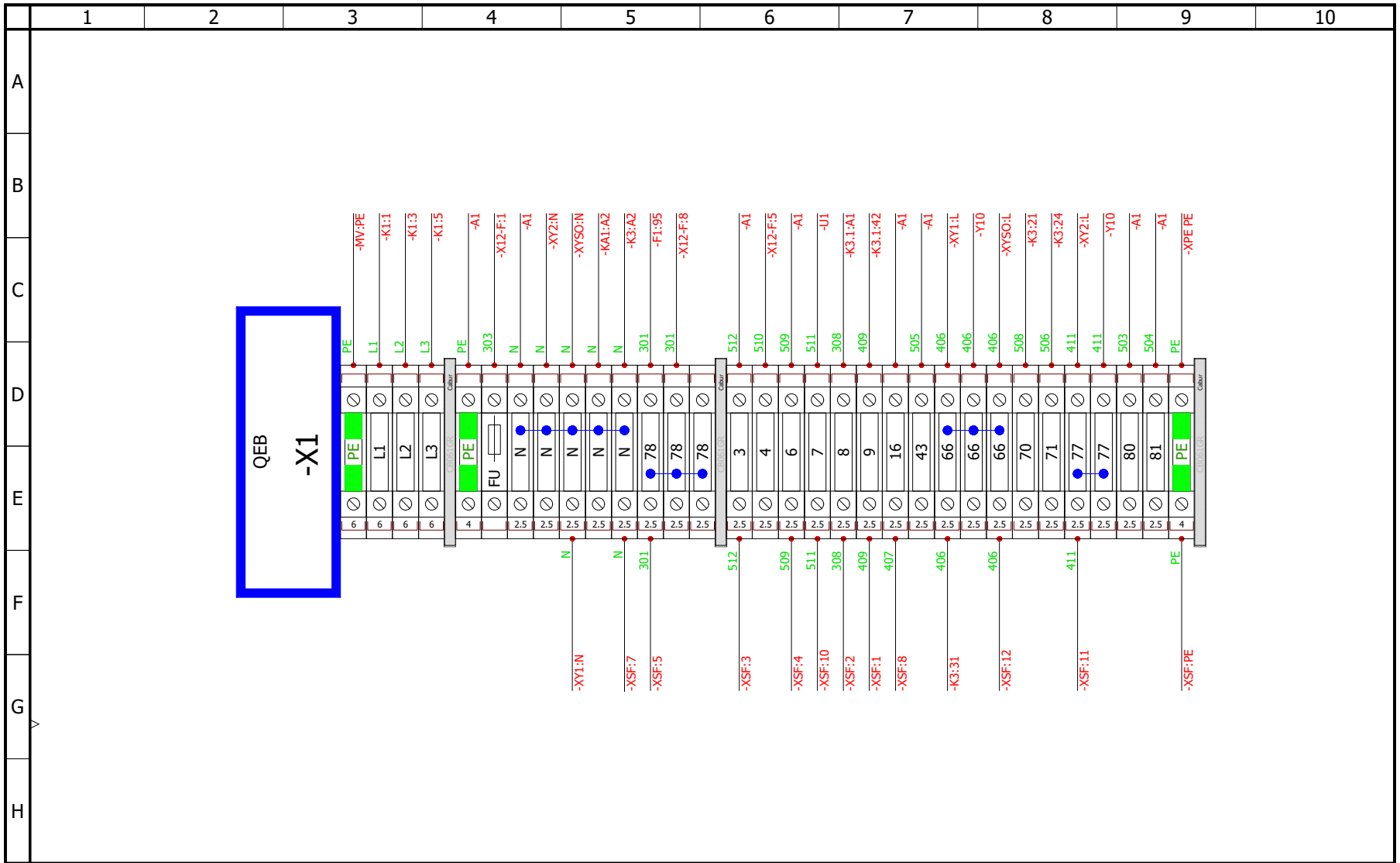

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530860 | Schema elettrico TBML 210÷360MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. 2 |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | |
| | | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Coll. -K3.2, morsettiera, X12-F_3; desc. YSC | Pag. N° 5 |
| | TBML 80÷360 MC P | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: Primo Rilascio | |
| | | | Circuito Ausiliario | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | |



baltur Energy for People




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur | 0002530860 | Schema elettrico TBML 210÷360MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. | |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | 2 | |
| Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | TBML 80÷360 MC P | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Coll. -K3.2, morsettiera, X12-F_3; desc. YSC | Pag. N° | |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: Primo Rilascio | 6 | |
| | | | Circuito Ausiliario | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | | |

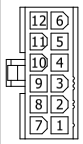



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| baltur<br>Baltur S.p.a.<br>Via Ferrarese, 10 - 44042 -<br>Cento (Fe) - Italy info@baltur.it | 0002530860 | Schema elettrico TBML 210÷360MC P | Rev. | Author: | | Approved: | Description: | Rev. 2 |
| | | | Rev. 2 | Author: fguivizzani | 20/02/2026 | Approved: lfurini | Description: Collegamento B1 | |
| | TBML 80÷360 MC P | | Rev. 1 | Author: fguivizzani | 17/07/2025 | Approved: lfurini | Description: Coll. -K3.2, morsettiera, X12-F_3; desc. YSC | Pag. N° 7 |
| | | | Rev. 0 | Author: fguivizzani | 18/03/2025 | Approved: lfurini | Description: Primo Rilascio | |
| | | -X1 Morsettiera Quadro Elettrico | | | | | *Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²* | |



baltur
Energy for People

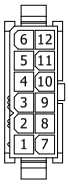
.. QEB SIN




## -X12-M

| Pin | Equipot | Description | Destination | Cross-ref |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | | -S1 | /N3.D6 |
| 2 | | | | |
| 3 | 3 | | -S1 | /N3.C6 |
| 4 | 4 | | -S24 | /N5.C1 |
| 5 | 5 | | -S24 | /N5.D1 |
| 6 | 6 | | -S6 | /N3.C8 |
| 7 | 7 | | -S6 | /N3.D7 |
| 8 | 8 | | -S7 | /N5.D8 |
| 9 | 9 | | -S7 | /N5.C8 |
| 10 | 10 | | -S2 | /N5.C9 |
| 11 | 11 | | -S2 | /N5.D9 |
| 12 | | | | |

.. QEB




## -X12-F

| Pin | Equipot | Description | Destination | Cross-ref |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 303 | | -X1 FU | /N3.E6 |
| 2 | | | | |
| 3 | 302 | | -F1:96 | /N3.C6 |
| 4 | 507 | | -A1 | /N5.B1 |
| 5 | 510 | | -X1 4 | /N5.D1 |
| 6 | 302 | | -F1:96 | /N3.C8 |
| 7 | 308 | | -K3:A1 | /N3.E7 |
| 8 | 301 | | -X1 78 | /N5.D8 |
| 9 | 509 | | -A1 | /N5.B8 |
| 10 | 21 | | -A1 | /N5.B9 |
| 11 | N | | -A1 | /N5.D9 |
| 12 | | | | |

Rev. 2
Description: Collegamento B1
Approved: Ifurini
Rev. 1
Description: Coll. -K3.2, morsettiera, X12-F_3; desc. YSC
Approved: Ifurini
Rev. 0
Description: Primo Rilascio
Approved: Ifurini

Rev. 2 Author: fguivizzani 20/02/2026
Rev. 1 Author: fguivizzani 17/07/2025
Rev. 0 Author: fguivizzani 18/03/2025

*Le sezioni dei conduttori non specificate sono da considerarsi 0.75mm²*

Connettore 12 poli

0002530860

Schema elettrico TBML 210÷360MC P

TBML 80÷360 MC P

Rev. 2

Pag. N° 8

Baltur S.p.a.
Via Ferrarese, 10 - 44042 - Cento (Fe) - Italy info@baltur.it

| | |
|---|---|
| A1 | БЛОК УПРАВЛЕНИЯ |
| B1 | ДАТЧИК ПЛАМЕНИ |
| DW | РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КЛАПАНОВ |
| F1 | ТЕРМОРЕЛЕ |
| FU1÷4 | ПРЕДОХРАНИТЕЛИ |
| H1 | КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА РАБОТЫ |
| H2 | ИНДИКАТОР БЛОКИРОВКИ |
| H7 | ИНДИКАТОР ТЕПЛОВОЙ БЛОКИРОВКИ |
| H10 | КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА РАБОТЫ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ |
| H11 | ЛАМПА РАБОТЫ НА ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВЕ |
| H17 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ ВЕНТИЛЯТОРА |
| H18 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ 2-Й СТУПЕНИ |
| H23 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ ТРАНСФОРМАТОРА |
| H34 | ИНДИКАТОР РАБОТЫ НА 1-ОЙ СТУПЕНИ |
| K1 | КОНТАКТОР ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА |
| K3-3.1-3.2 | РЕЛЕ СМЕНЫ ВИДА ТОПЛИВА |
| KA1/2KA/BKA1/2 | ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ |
| MV | МОТОР ВЕНТИЛЯТОРА |
| N1 | ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР |
| PA | РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА |
| PM | РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ |
| Pm | РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ |
| S1 | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛ/ВЫКЛ |
| S2 | КНОПКА СБРОСА ГОРЕЛКИ |
| S6 | ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТОПЛИВА |
| S7 | КНОПКА ЗАПРАВКИ СИСТЕМЫ |
| S24 | ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУСКА/ОСТАНОВА |
| SG1/2... | ОБЩИЙ СЕКЦИОННЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАГРУЗКИ |
| TA | ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА |
| TC | ТЕРМОСТАТ КОТЛА |
| TS | ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ |
| X1 | КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ГОРЕЛКИ |
| X12F/M | РАЗЪЕМ МНЕМОСХЕМЫ |
| XDW | РАЗЪЕМ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КЛАПАНОВ |
| XPA | РАЗЪЕМ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА |
| XPM | РАЗЪЕМ РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА |
| XPm | РАЗЪЕМ РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА |
| XSF | РАЗЪЕМ ИНДИКАТОРНОЙ ПАНЕЛИ |
| XTA | КАБЕЛЬ ТРАНСФОРМАТОРА РОЗЖИГА |
| XY1÷2 | РАЗЪЕМ Э/М КЛАПАНА ЖИДКОГО ТОПЛИВА 1-Й/2-Й СТУПЕНЕЙ |
| XYSC | РАЗЪЕМ СБРОСНОГО Э/М КЛАПАНА |
| XYSYP | РАЗЪЕМ ГАЗОВЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ |
| Y1/Y2 | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ 1-Й/2-Й СТУПЕНЕЙ |
| Y10 | СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ВОЗДУХА |
| YEF | ЭЛЕКТРОСЦЕПЛЕНИЕ |
| YP | ГЛАВНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРИРОДНОГО ГАЗА |
| YS | СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО ГАЗА |
| YSC | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СБРОСА |
| YSO | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОГО ТОПЛИВА |

Energy for People

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

Tel. +39 051-6843711
Fax. +39 051-6857527/28
www.baltur.it
info@baltur.it

Bu katalog, sadece bilgilendirme amaçlıdır. Üretici firma, bu nedenle, teknik verileri ve içeriğinde aktarılan diğer bilgileri değiştirme hakkını saklı tutar.
Данный каталог носит исключительно ознакомительный характер. Следовательно, изготовитель оставляет за собой все права на внесение изменений в технические данные и другие приведенные здесь характеристики.