

Двухтопливные горелки

ГАЗ: ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ПРОГРЕССИВНЫЕ ИЛИ МОДУЛЯЦИОННЫЕ СО СНИЖЕННЫМИ ВЫБРОСАМИ ОКСИДОВ АЗОТА (Low NOx)

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО: ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ СО СНИЖЕННЫМИ ВЫБРОСАМИ ОКСИДОВ АЗОТА (Low NOx)

СЕРИЯ RLS/BP MX



| Артикул | Наименование | Мощность кВт |
|---------|---------------|----------------|
| 3898510 | RLS 300/BP MX | 600/1250– 3650 |
| 3898612 | RLS 400/BP MX | 800/2000– 4500 |

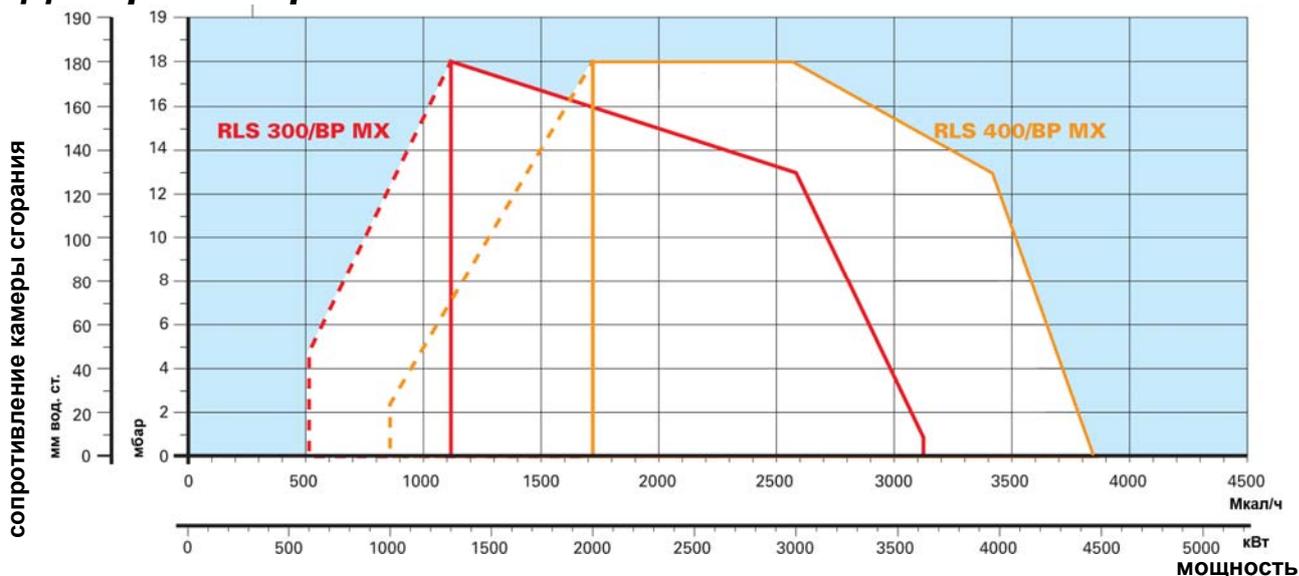
Двухтопливные двухступенчатые прогрессивные или модуляционные (ГАЗ) или двухступенчатые (дизельное топливо) горелки со сниженными выбросами оксидов азота (Low NOx) серии **RLS/BP MX** разработаны для использования в теплогенераторах различного назначения средней и большой мощности. Возможность работы в модуляционном режиме (на газе) обеспечивает точное поддержание контролируемого параметра на заданном уровне с высоким КПД во всем

диапазоне модуляции. Низкие выбросы оксидов азота при работе горелок этой серии позволяют использовать их в тех местах, где есть ограничения по выбросам вредных веществ в окружающую среду. Эта серия горелок включает в себя два типоразмера мощностью от 600 до 4500 кВт.

Функциональные характеристики

- настройка и обслуживание горелки без снятия с теплогенератора;
- наличие управляемой сервоприводом воздушной заслонки, закрывающейся при отключении горелки (предотвращает потери тепла через дымоход теплогенератора);
- наличие пропорционального газового клапана (позволяет иметь привлекательную цену при сохранении модуляционного режима работы);
- сниженный, по сравнению с аналогичными горелками, уровень шума (ниже 85 дБ);
- топливный насос имеет собственный электропривод;
- возможность использования горелки как в прогрессивном так и модуляционном режиме работы (при наличии модулятора) (только при работе на газе).

Диаграммы рабочей области



реальный рабочий диапазон для подбора горелки

диапазон модулирования

Испытательные условия

Температура: 20°C, давление: 1013,5 мбар
Высота над уровнем моря: 0 метров

Технические характеристики

| Модель | | RLS 300/BP MX | RLS 400/BP MX |
|--|---------------------------------------|---|---------------|
| Тип регулирования | | ГАЗ – двухступенчатый прогрессивный или модуляционный Диз. топливо - двухступенчатый | |
| Диапазон модуляции при максимальной мощности | | ГАЗ 1 – 4 Диз. топливо 1-2 | |
| Серводвигатель | тип | SQM 10 | |
| Мощность | кВт | 600/1250-3650 | 800/2000-4500 |
| | Мкал/ч | 516/1075-3139 | 688/1720-3870 |
| Рабочая температура | °С мин/макс | 0 / 60 | |
| Низшая теплотворная способность диз. топлива | кВт·ч/кг | 11,86 | |
| Вязкость диз. топлива | мм ² /с | 4-6 (при 20 ⁰ С) | |
| Расход диз. топлива | кг/ч | 50/105-308 | 68/169-380 |
| Тип топливного насоса | | ТА 2 | |
| Производительность топливного насоса | кг/ч | 340 (при 20 бар) | |
| Давление распыления | бар | 12 | |
| Максимальная температура диз. топлива | °С | 50 | |
| Количество форсунок | | 2 | |
| Низшая теплотворная способность газа | кВт·ч/нм ³ | 10 | |
| Плотность газа | кг/нм ³ | 0,71 | |
| Расход газа | нм ³ /ч | 60/125-365 | 80/200-450 |
| Вентилятор | Тип | Центробежный с S-образными лопастями | |
| Макс. температура воздуха | °С | 60 | |
| Электропитание | Фазы/Гц/В | 3N/50/230-400 (±10%) | |
| Вспомогат. электропитание | Фазы/Гц/В | 1/50/230 (±10%) | |
| Автомат горения | Тип | LFL 1.333 | |
| Общая электрическая мощность | кВт | 7,5 | 11 |
| Степень защиты | IP | 54 | |
| Мощность электродвигателя насоса | кВт | 1,1 | |
| Номинальный ток двигателя насоса | А | 5-3 | |
| Мощность электродвигателя вентилятора | кВт | 4,5 | 7,5 |
| Номинальный ток двигателя вентилятора | А | 16-9 | 16-9 |
| Трансформатор розжига | V1-V2 | 230 В – 2x5 кВ | |
| | I1-I2 | 1,9А – 35 мА | |
| Работа | | прерывистая (каждые 24 часа по крайней мере одна остановка) - | |
| Звуковое давление | дБ(А) | 83 | 85 |
| Диз. топливо | Выбросы СО | мг/кВт·ч | <10 |
| | Сажевое число | № по Бахаруху | <2 |
| | Выбросы С _x Н _y | мг/кВт·ч | <2 |
| | Выбросы NO _x | мг/кВт·ч | <185 |
| ГАЗ | Выбросы СО | мг/кВт·ч | <10 |
| | Выбросы NO _x | мг/кВт·ч | <80 |

Базовые условия

Температура: 20°С

Давление: 1013,5 мбар

Высота над уровнем моря: 0 метров

Уровень шума был измерен на расстоянии 1 метра от горелки

Стандартная комплектация

Уплотнительная прокладка для присоединения газовой рампы –1шт.

Крепежные винты – 8 шт.

Теплоизолирующая прокладка –1шт.

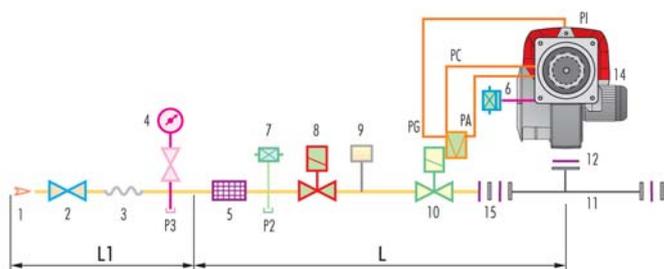
Инструкция по монтажу и эксплуатации – 1шт.

Спецификация запасных частей –1шт.

Внимание! Форсунок не входят в комплект поставки и заказываются отдельно в соответствии с мощностью, на которой планируется использовать горелку.

Подача топлива ГАЗ

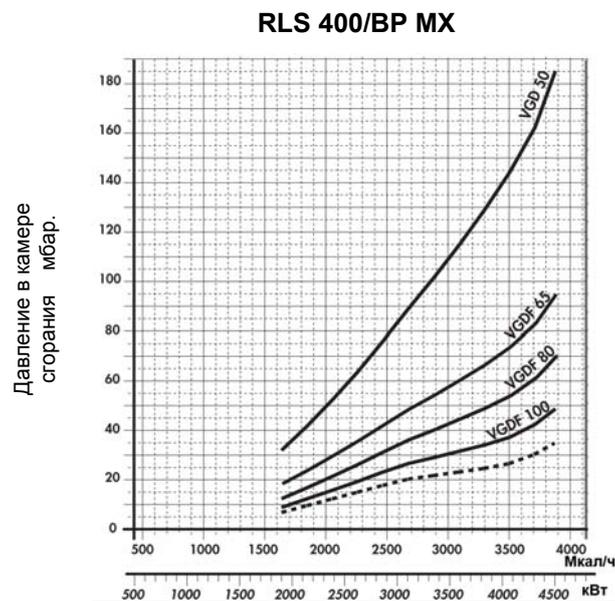
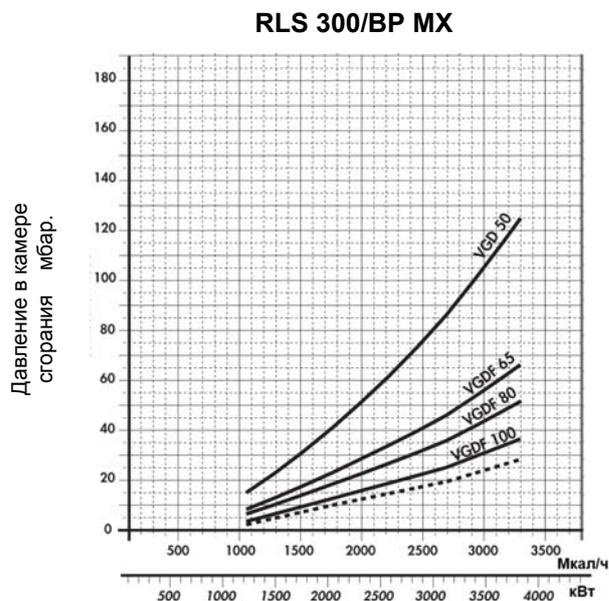
Для регулирования подачи газа во всем диапазоне модулирования на горелках серии **RLS/BP MX** используется пропорциональный газовый клапан. Этот клапан позволяет поддерживать неизменное оптимальное соотношение расхода газа и воздуха во всем диапазоне работы горелки в зависимости от вырабатываемой мощности. Специальными импульсными трубками пропорциональный газовый клапан соединен с головкой горелки (давление воздуха), камерой сгорания (давление в камере сгорания) и газопроводом между клапаном и горелкой (давление газа). При необходимости уменьшить или увеличить мощность горелки, серводвигатель изменяет положение воздушной заслонки, вследствие чего изменяется давление воздуха на головке горелки и давление в камере сгорания. Учитывая изменившиеся параметры, газовый клапан через мембрану и систему рычагов устанавливает расход газа, соответствующий текущему расходу воздуха. Конструкция пропорционального клапана позволяет отказаться от использования в газовой рампе отдельного стабилизатора давления газа. С горелками серии **RLS/BP MX** используются следующие газовые рампы: **VGDF 50, VGDF 65, VGDF 80, VGDF 100**. Пропорциональный газовый клапан может быть укомплектован **блоком контроля герметичности артикул (3010367)**. Согласно **Европейским нормам, использование блока контроля герметичности является обязательным для горелок мощностью более 1200 кВт**. Установка газовой рампы и подача газа может осуществляться как с правой, так и с левой стороны от горелки. При установке справа от горелки дополнительно требуется заказать **адаптер 12 (артикул 3010222)**.



- 1 Подающий газопровод
- 2 Запорный газовый кран
- 3 Антивибрационная вставка
- 4 Манометр
- 5 Фильтр
- 6 Реле максимального давления газа
- 7 Реле минимального давления газа
- 8 Предохранительный электромагнитный клапан
- 9 Блок контроля герметичности газовых клапанов 8 и 9
- 10 Клапан регулятор соотношения воздух/газ
- 11 Адаптер газовая рампа-горелка
- 12 Штатная прокладка с фланцем
- 14 Горелка
- 15 Адаптер (кроме VGDF 80)
- P1 Штуцер для замера давления газа на головке горелки
- P2 Штуцер замера давления газа после фильтра
- P3 Штуцер замера давления газа перед фильтром
- PA Импульсная линия (давление воздуха)
- PC Импульсная линия (давление в камере сгорания)
- PG Импульсная линия (давление газа)
- L Газовая рампа, поставляемая отдельно
- L1 Часть, выполняемая монтажной организацией

Графики подбора газовых рампы и к горелкам

На графиках показаны минимальные потери давления на горелках для различных газовых рампы. Для определения минимального давления газа перед газовой рампой к потерям давления, определенным по графику, необходимо прибавить аэродинамическое сопротивление теплогенератора.



На графике показана зависимость потери давления на головке горелки и газовой рампы (сплошная линия) и на головке горелки (пунктирная линия) от мощности теплогенератора.

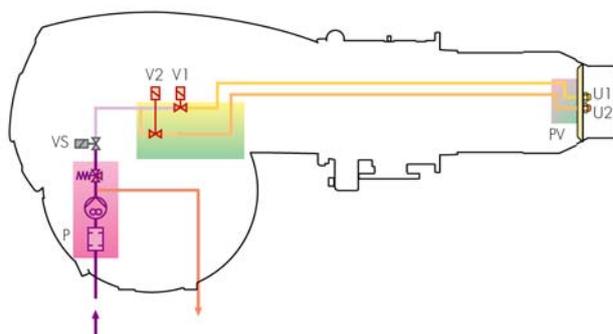
| Газовая рампа | артикул |
|---------------|---------|
| VGD 50 | 3970215 |
| VGDF 65 | 3970212 |
| VGDF 80 | 3970213 |
| VGDF 100 | 3970214 |

Дизельное топливо

На горелках серии **RLS/BP MX** установлены три электромагнитных клапана (предохранительный клапан и два клапана подачи топлива).

Для распыления подаваемого насосом топлива в горелки серии **RLS/BP MX** устанавливается две форсунки. Выбор номинала форсунок определяется исходя из предполагаемой мощности горелки и распределения этой мощности между 1-й и 2-й ступенью.

Гидравлическая схема горелки



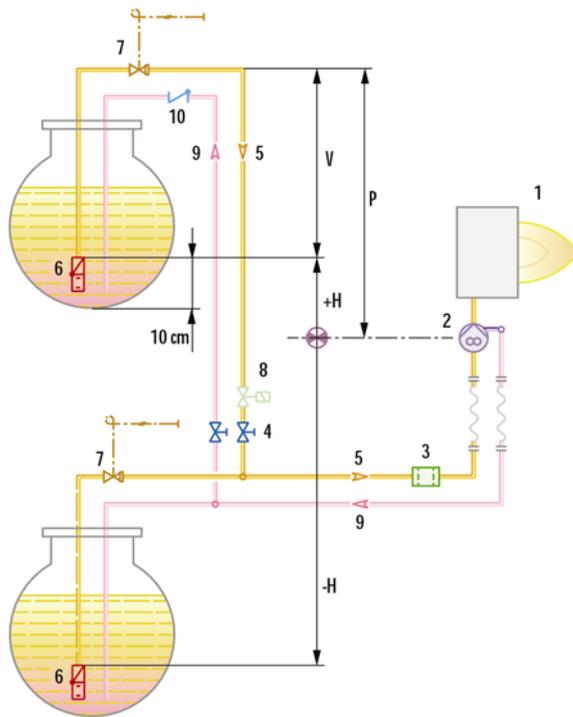
- P Топливный насос с фильтром и регулятором давления в подающем топливопроводе
- VS Предохранительный клапан на подающем топливопроводе
- V1 Топливный клапан 1-й ступени
- V2 Топливный клапан 2-й ступени
- PV Держатель форсунки
- U1 Форсунка 1-й ступени
- U2 Форсунка 2-й ступени

Система подачи дизельного топлива

На подающих топливопроводах должны быть установлены устройства безопасности, предусмотренные действующими СНиПами.

В таблице указаны рекомендуемые диаметры топливопроводов для различных горелок, в зависимости от разницы по высоте между горелкой и баком с топливом и расстояниями между ними.

L_{\max} – максимальная эквивалентная длина топливопровода(м)



| Модель | RLS 300 – 400/ВР МХ | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Диаметр топливпровода +Н, -Н (м) | Ø 16мм | Ø 18мм |
| | $L_{\text{макс}}$ (М) | $L_{\text{макс}}$ (М) |
| 4,0 | 60 | 80 |
| 3,0 | 50 | 70 |
| 2,0 | 40 | 60 |
| 1,5 | 35 | 55 |
| 1,0 | 30 | 50 |
| 0,5 | 25 | 45 |
| 0 | 20 | 40 |
| -0,5 | 18 | 35 |
| -1,0 | 15 | 30 |
| -1,5 | 13 | 25 |
| -2,0 | 10 | 20 |
| -3,0 | 5 | 10 |
| -4,0 | - | 6 |

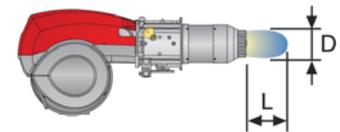
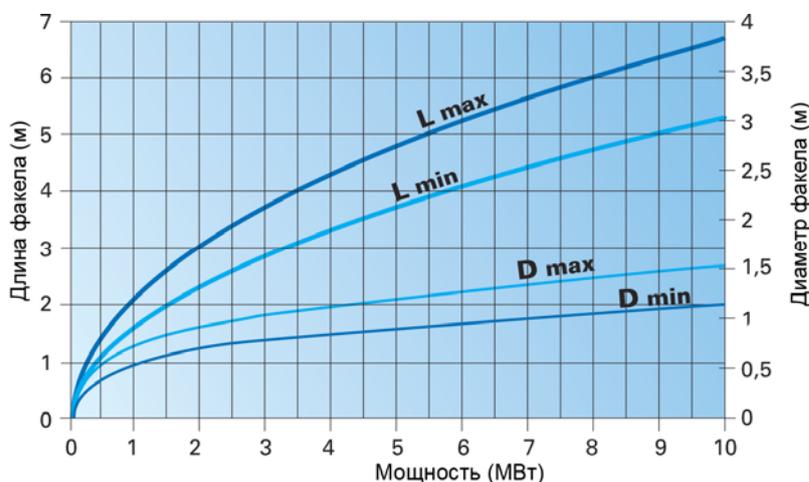
- Н Разница по высоте между насосом и донным клапаном
- Ø Внутренний диаметр топливпровода
- Р Высота ≤ 10 м
- V Высота ≤ 4 м
- 1 Горелка
- 2 Топливный насос горелки
- 3 Фильтр
- 4 Запорный ручной вентиль
- 5 Подающий топливпровод
- 6 Донный клапан
- 9 Обратный топливпровод
- 10 Обратный клапан

Позиции 7, 8 – предохранительные запорные клапана. Необходимость установки должна определяться инженером-проектировщиком.
ЗАМЕЧАНИЕ: Проект системы топливоподачи должен выполняться специализированной проектной организацией.

Подача воздуха для горения

Регулировка подачи воздуха на горение осуществляется посредством изменения положения воздушной заслонки управляемой сервоприводом. Газовый клапан изменяет расход газа пропорционально изменению расхода воздуха, благодаря чему достигается плавное изменение мощности горелки с сохранением оптимального соотношения газ – воздух. При работе на дизельном топливе сервопривод устанавливает заслонку в положение соответствующее работе на первой или второй ступени. При отключении горелки сервопривод полностью закрывает воздушную заслонку.

Размеры факела горелки



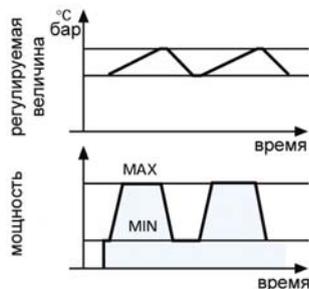
Режим работы горелок

Горелки серии RLS/BP MX могут работать :

Газ: в «двухступенчатом прогрессивном» или в «модуляционном» режиме.

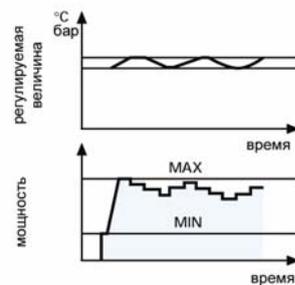
Дизельное топливо: в «двухступенчатом режиме»

«Двухступенчатое прогрессивное» регулирование



При «двухступенчатом прогрессивном» регулировании, горелка постепенно переходит с одной ступени на другую плавно изменяя мощность между двумя заданными значениями мощности.

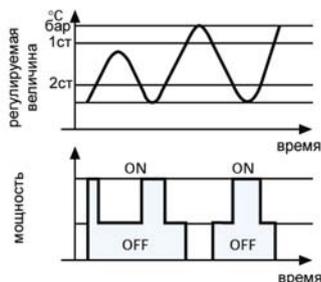
«Модуляционное» регулирование



При плавном «модулирующем» регулировании горелка изменяет свою мощность в рамках диапазона модулирования, поддерживая контролируемый параметр (давление или температура) на заданном уровне. Необходимым элементом системы регулирования является датчик (температуры или давления) и электронный ПИД – регулятор (модулятор).

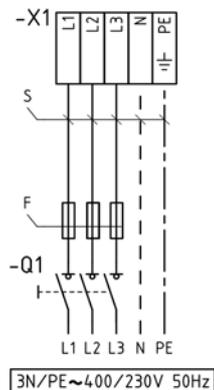
Датчик и модулятор не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.

«Двухступенчатое регулирование»



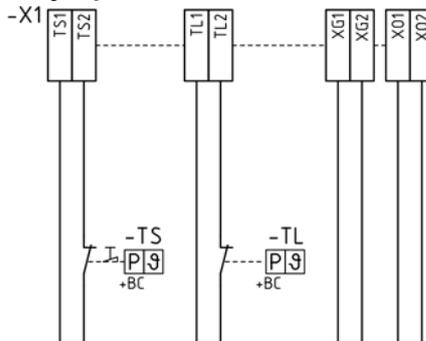
Электрические подключения

подключение питания



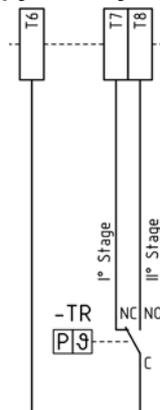
X1 – клемма питания

устройства безопасности



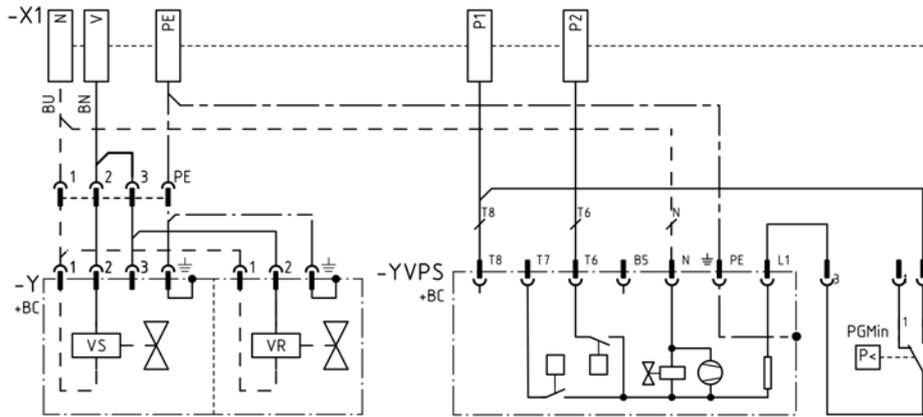
TS – аварийный термостат
TL – предельный термостат

регулирующие устройства



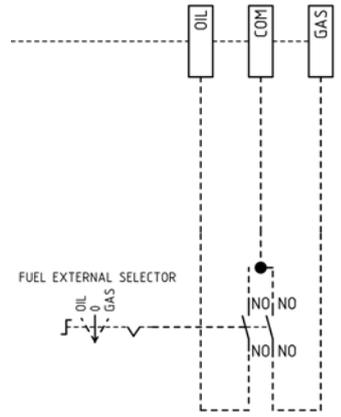
TR – регулирующий термостат

Подключение газовой рампы



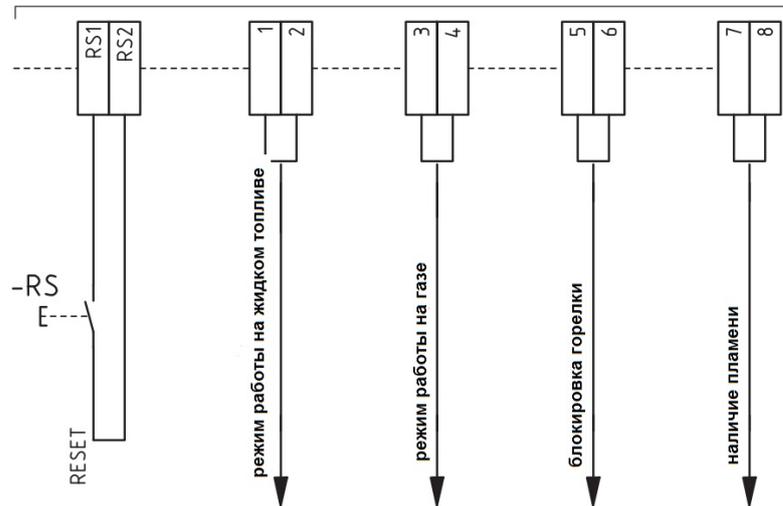
YVPS – блок контроля герметичности клапанов
 VS – предохранительный газовый клапан
 VR – регулирующий газовый клапан
 PGMIn – реле минимального давления газа

Дистанционный выбор вида топлива

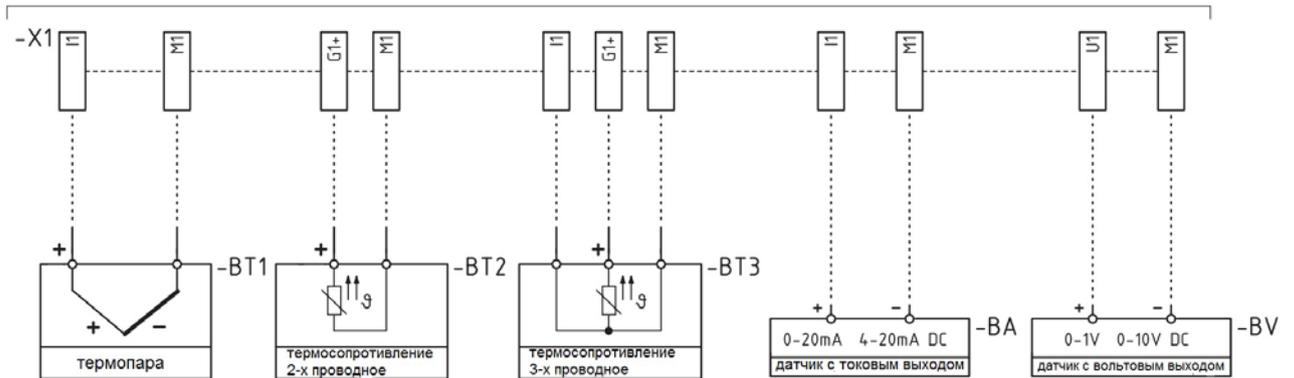


Только с комплектом для дистанционного выбора вида топлива.

Сигнализация



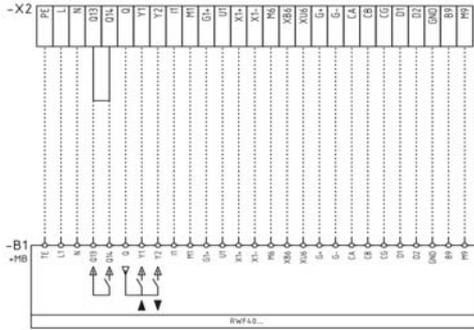
Подключения датчиков



BT1 – термопара
 BT2 – датчик Pt100 (2 провода)
 BT3 – датчик Pt100 (3 провода)

BA – вход для датчика с токовым сигналом DC 0-20mA, 4-20 mA
 BV – вход для датчика с вольтовым сигналом DC 0-1В, 0-10 В

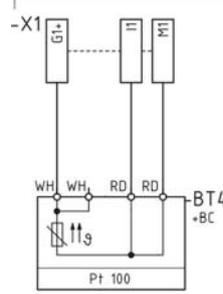
Подключение RWF 40



RWF 40 – регулятор мощности
X2 – клеммник для RWF 40
опции

сервис

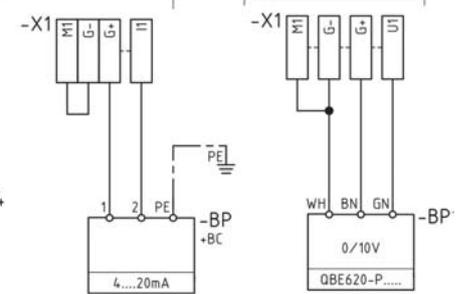
Датчик температуры



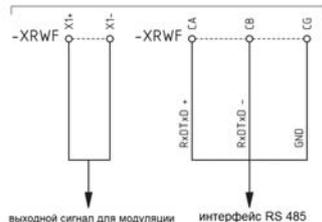
BT4 - датчик Pt100 (3 провода)

климатическая
компенсация

Датчик давления



BP – датчик давления



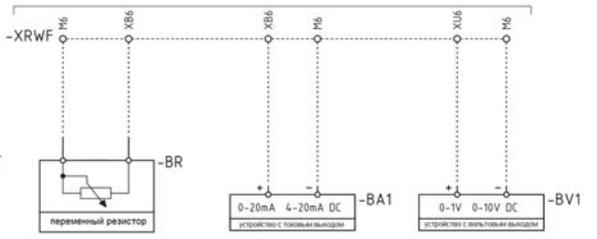
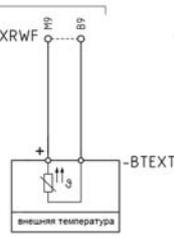
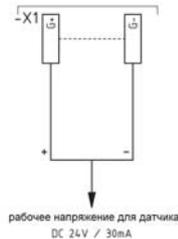
XRWF – клеммник RWF 40

BTEXT – датчик наружной температуры для климатической компенсации

BR – удаленный потенциометр

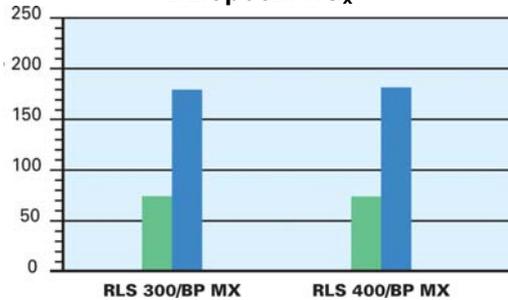
BA1 – токовый вход DC 0-20mA, 4-20 mA для удаленного изменения заданного значения

BV1 – вольтный вход DC 0-1В, 0-10 В для удаленного изменения заданного значения

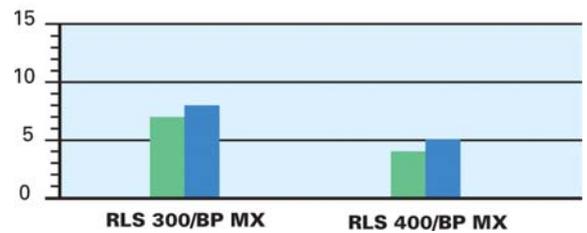


Выбросы вредных веществ в атмосферу

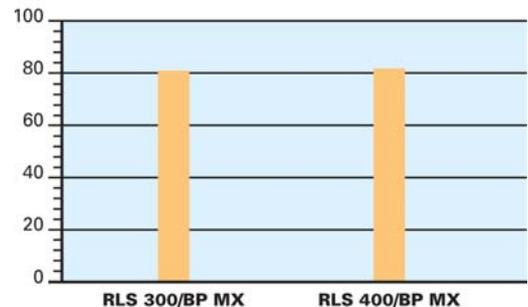
Выбросы NO_x



Выбросы CO



Уровень шума

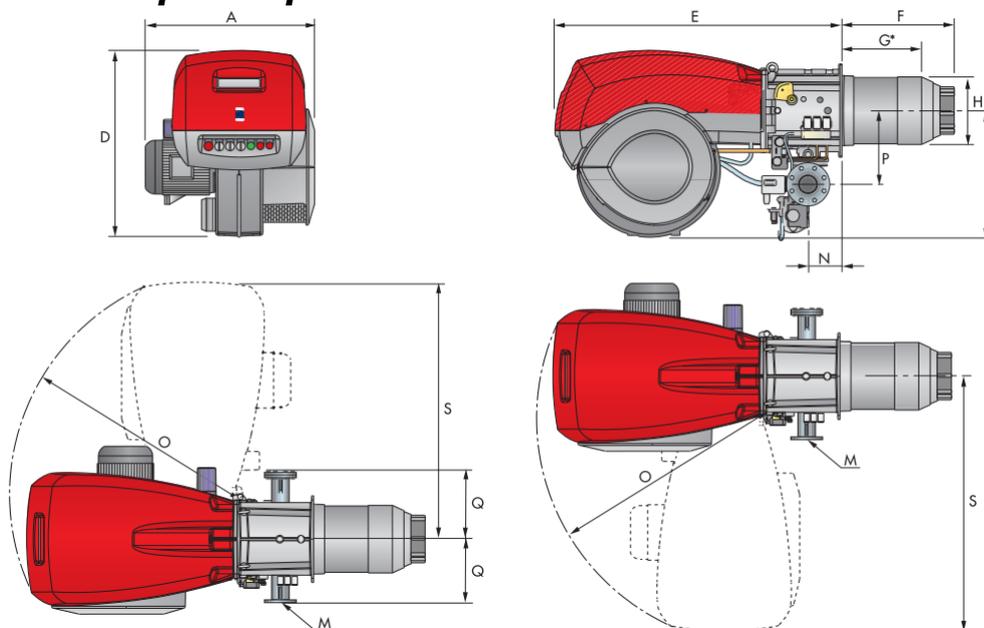


При работе на газе

При работе на дизельном топливе

Выбросы по NO_x и CO соответствуют 2 классу по дизельному топливу и 3 классу по газу (по Европейским нормам EN 267 и EN 676). Данные по выбросу вредных веществ для разных моделей измерены при работе на максимальной мощности.

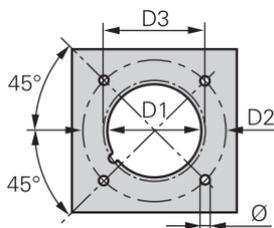
Габаритные размеры и вес



| Модель | A | D | E | F | G* | H | I | M | N | O | S | P | Q |
|---------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|------|-----|-----|
| RLS 300/BP MX | 720 | 890 | 1325 | 508 | 365 | 313 | 605 | DN 80 | 164 | 1055 | 1175 | 342 | 320 |
| RLS 400/BP MX | 775 | 890 | 1325 | 508 | 365 | 313 | 605 | DN 80 | 164 | 1055 | 1175 | 342 | 320 |

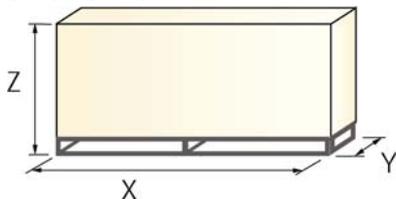
* - максимальная глубина дверцы теплогенератора с учетом толщины фланца горелки и теплоизолирующей прокладки.

Фланец для установки горелки на котел



| Модель | D1 | D2 | D3 | Ø |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| RLS 300/BP MX | 350 | 452 | 354 | M18 |
| RLS 400/BP MX | 350 | 452 | 354 | M18 |

Упаковка



| Модель | X | Y | Z | кг |
|---------------|------|-----|------|-----|
| RLS 300/BP MX | 1960 | 970 | 1100 | 280 |
| RLS 400/BP MX | 1960 | 970 | 1100 | 290 |

Дополнительные принадлежности

Принадлежности для работы горелки в модуляционном режиме

Для осуществления модуляционного регулирования, на горелках **RLS/BP MX** необходимо установить модулятор и датчик температуры или давления, которые выбираются в зависимости от назначения теплогенератора.



| Модулятор | | Датчик | | |
|-----------|---------|---------------------|-------------|---------|
| Тип | Артикул | Тип | Диапазон | Артикул |
| RWF40 | 3010356 | Температурный РТ100 | -100 +500°C | 3010110 |
| | | Давления 4-20мА | 0-2,5 бар | 3010213 |
| | | Давления 4-20мА | 0-16 бар | 3010214 |
| | | Давления 4-20мА | 0-25 бар | 3090873 |

Блок непрерывной вентиляции

В некоторых технологических процессах возникает необходимость осуществлять подачу воздуха в камеру сгорания теплогенератора непрерывно. Для этого горелку необходимо оснастить блоком непрерывной вентиляции, который обеспечит работу вентилятора, когда горелка находится в режиме ожидания.



| Блок непрерывной вентиляции | |
|-----------------------------|---------|
| Горелка | Артикул |
| RLS 300-400/BP MX | 3010030 |

Потенциометр для определения положения сервопривода

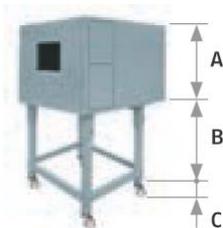
Трехполюсный потенциометр с диапазоном от 0 до 1000 Ом (0-100%) устанавливается внутри серводвигателя и служит для определения его положения и передачи в виде сигнала на пульт управления.



| Потенциометр | |
|-------------------|---------|
| Горелка | Артикул |
| RLS 300-400/BP MX | 3010021 |

Звукоизолирующий кожух

При необходимости снизить уровень шума от работающей горелки, дополнительно заказывается звукоизолирующий кожух.



| Звукоизолирующий кожух | | | | | | |
|------------------------|-----|--------|---------|--------|----------------------------|---------|
| Горелка | Тип | А (мм) | В (мм) | С (мм) | Среднее снижение шума (дБ) | Артикул |
| RLS 300-400/BP MX | C7 | 1255 | 160-980 | 110 | 10 | 3010376 |

Комплект для дистанционного выбора вида топлива

Позволяет установить переключатель вида топлива на удаленном расстоянии от горелки



| Горелка | Артикул |
|-------------------|---------|
| RLS 300-400/BP MX | 3010372 |

Ограничительная вставка

При необходимости использования горелки с длиной головки меньше стандартной используются ограничительные вставки.



| Ограничительная вставка | | |
|-------------------------|------------------------|----------|
| Горелка | Толщина вставки S (мм) | Артикул |
| RLS/BP MX | 180 | 20008903 |

Форсунки



Для работы горелок серии **RLS/BP MX** на дизельном топливе требуется установить две форсунки. Выбор номинала форсунок определяется исходя из предполагаемой мощности горелки и распределения этой мощности между 1-й и 2-й ступенью (обычно выбираются форсунки одинакового номинала).

Форсунки не входят в стандартную комплектацию и заказываются отдельно. В таблице указаны номиналы форсунок и расходы топлива через них при различных величинах давления на топливном насосе.

| Угол распыления 60° | | | | | |
|---------------------|----------------------|--|------------|------------|---------|
| Горелка | Номинал форсунки ГРН | Расход топлива через форсунку (кг/час) | | | Артикул |
| | | При 10 бар | При 12 бар | При 14 бар | |
| RLS 300-400/BP MX | 12,00 | 44,2 | 48,7 | 53 | 3009950 |
| RLS 300-400/BP MX | 13,00 | 47,8 | 52,8 | 57,4 | 3009951 |
| RLS 300-400/BP MX | 14,00 | 51,5 | 56,9 | 61,8 | 3009952 |
| RLS 300-400/BP MX | 15,00 | 55,2 | 60,9 | 66,2 | 3009953 |
| RLS 300-400/BP MX | 16,00 | 58,9 | 65 | 70,6 | 3009954 |
| RLS 300-400/BP MX | 17,00 | 62,6 | 69 | 75 | 3009955 |
| RLS 300-400/BP MX | 18,00 | 66,2 | 73,1 | 79,4 | 3009956 |
| RLS 300-400/BP MX | 19,00 | 69,9 | 77,2 | 83,5 | 3009957 |
| RLS 300-400/BP MX | 20,00 | 73,6 | 81,2 | 88,3 | 3009958 |
| RLS 300-400/BP MX | 22,00 | 81 | 89,3 | 97,1 | 3009959 |
| RLS 300-400/BP MX | 24,00 | 88,3 | 97,5 | 105,9 | 3009960 |
| RLS 300-400/BP MX | 26,00 | 95,7 | 105,6 | 114,7 | 3009961 |
| RLS 300-400/BP MX | 28,00 | 103,1 | 113,7 | 123,6 | 3009962 |
| RLS 300-400/BP MX | 30,00 | 110,4 | 121,8 | 132,4 | 3009963 |
| RLS 300-400/BP MX | 35,00 | 128,8 | 142,1 | 154,5 | 3009964 |
| RLS 300-400/BP MX | 40,00 | 147,2 | 162,4 | 176,5 | 3009965 |
| RLS 300-400/BP MX | 45,00 | 165,6 | 182,7 | 198,6 | 3009966 |
| RLS 300-400/BP MX | 50,00 | 184 | 203 | 220,7 | 3009967 |
| RLS 300-400/BP MX | 55,00 | 202,4 | 223,4 | 242,7 | 3009968 |
| RLS 300-400/BP MX | 60,00 | 220,8 | 243,7 | 264,8 | 3009969 |
| RLS 300-400/BP MX | 65,00 | 239,2 | 264 | 286,9 | 3009970 |
| RLS 300-400/BP MX | 70,00 | 257,6 | 284,3 | 309 | 3009971 |