

TR

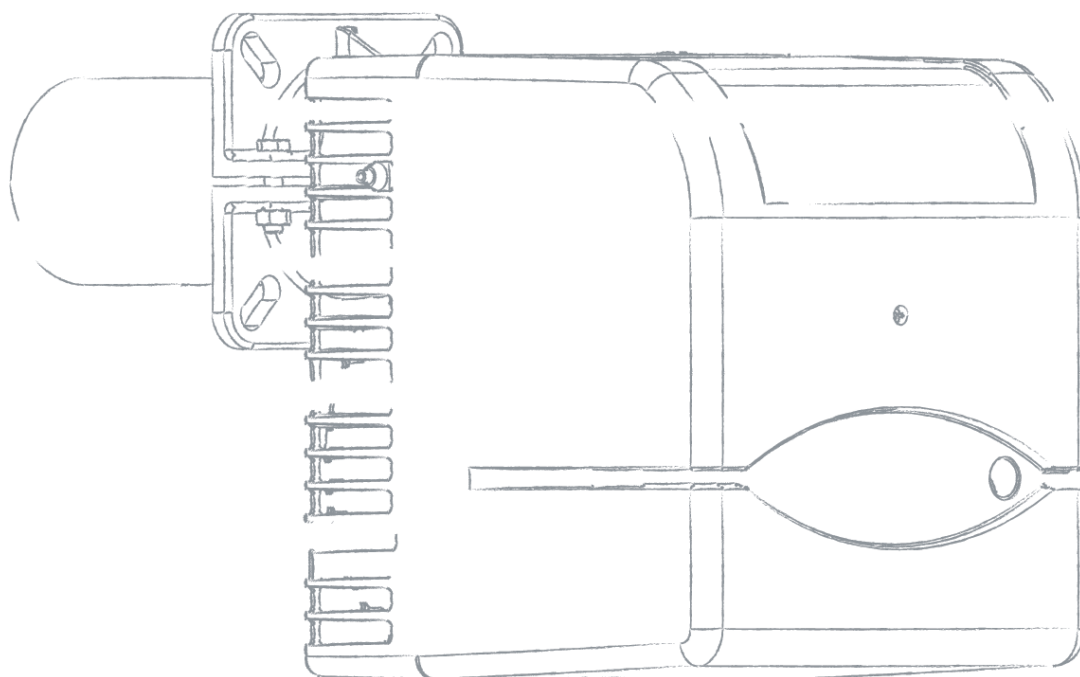
РУС

HU

baltur

Energy for People

İKİ KADEMELİ GAZ YAĞI BRÜLÖRLERİ
ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ГОРЕЛКИ
KÉTFOKOZATÚ GÁZOLAJ-ÉGŐK

BTL 14P 35620010**BTL 20P 35640010****BTL 26P 35660010**

0006081308_202607

ORIGINAL TALIMATLAR (IT)
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ (ПЕРЕВОД С
ИТАЛЬЯНСКОГО ЯЗЫКА)
EREDETI UTASÍTÁSOK (IT)



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

ОГЛАВЛЕНИЕ

Меры предосторожности, обеспечивающие безопасность эксплуатации	2
Цель настоящего руководства	2
Общие меры предосторожности	2
Остаточные риски	2
Транспортировка и хранение	3
Техническое описание горелки	4
Назначение горелок	4
Технические данные	5
Рабочий диапазон	6
Комплект поставки	7
Шильдик горелки	7
Компоненты горелки	8
Габаритные размеры	9
Линия подачи топлива	10
гидравлические соединения	11
Насос	12
Блок управления	13
Состояние работы и разблокирование блока управления	15
Датчик пламени	17
Установка	18
Предупреждения техники безопасности	18
Перемещение	18
Сверление фланца теплогенератора	18
Установка горелки на теплогенератор	19
Переход с двухтрубной системы на одностручную	21
Форсунки	22
Схема регулировки расстояния диска электродов	24
Электрические соединения	25
Последовательность работы	27
Розжиг и регулировка	28
Предупреждения при запуске	28
Схема регулировки серводвигателя BERGER STA 13(5) B0.36/8 2N 36	31
Техническое обслуживание	32
Предупреждения по техническому обслуживанию	32
Программа техобслуживания	32
Интервалы техобслуживания	35
Срок службы	36
Сбои в работе - причины -устранение	37
Сбои в работе блока управления	39
Электрические схемы	42

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>

- Вентиляторные газовые, жидкотопливные и комбинированные горелки Baltur соответствуют требованиям европейских директив и регламентов.
- 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

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



ВНИМАНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



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.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ

НАЗНАЧЕНИЕ ГОРЕЛОК

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО

BTL... • TBL...	Одноступенчатые дизельные горелки.
BTL...P • TBL... P • TBL...LX	Двухступенчатые дизельные горелки.
BT...DSPG	Двухступенчатые прогрессивные/модуляционные дизельные горелки с механическим кулачком.
TBL... ME	Двухступенчатые прогрессивные/модуляционные дизельные горелки с электронным кулачком.

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

...P	Двухступенчатые горелки с механическим кулачком.
...ME	Двухступенчатые прогрессивные/модуляционные горелки с электронным кулачком.
...LX	Горелки класса 3 согласно EN267.
...H	Горелка оснащена системой предварительного нагрева.
...V	Горелка оснащена инвертором.
...DACA	Горелка оснащена устройством автоматического перекрытия воздуха.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

МОДЕЛЬ		BTL 14P	BTL 20P	BTL 26P
Минимальный расход	кг/ч	7	10	16
Максимальный расход	кг/ч	14	22	26.1
Минимальная тепловая мощность	кВт	83	118.6	190
Номинальная тепловая мощность	кВт	166	261	310
³⁾ выбросы	мг/кВт ч	Класс 1	Класс 1	Класс 1
Вязкость		6 cst/20°C - 1,5°E/20°C	6 cst/20°C - 1,5°E/20°C	6 cst/20°C - 1,5°E/20°C
Функционирование трансформатор 50 Гц		Двухступенчатая 26 кВ - 48 мА - 230 В	Двухступенчатая 26 кВ - 48 мА - 230 В	Двухступенчатая 26 кВ - 48 мА - 230 В
Двигатель вентилятора 50 Гц	кВт	0.185	0.185	0.25
Электрические данные: однофазное напряжение, 50 Гц		1Н - 230В - 1,94А - 0,446кВт	1Н - 230В - 1,94А - 0,446кВт	1Н - 230В - 2,19А - 0,503кВт
Степень защиты		IP40	IP40	IP40
Блок управления		LMO 24	LMO 24	LMO 24
Датчик пламени		Фотосопротивление	Фотосопротивление	Фотосопротивление
Регулировка расхода воздуха		Воздушный сервопривод	Воздушный сервопривод	Воздушный сервопривод
Температура окружающей среды	°C	-15 ÷ +40	-15 ÷ +40	-15 ÷ +40
Звуковое давление**	дБА	67	67	71
Вес с упаковкой	кг	18	19.57	19.77
Вес без упаковки	кг	16,46	18.03	18.23

Низшая теплотворная способность:

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

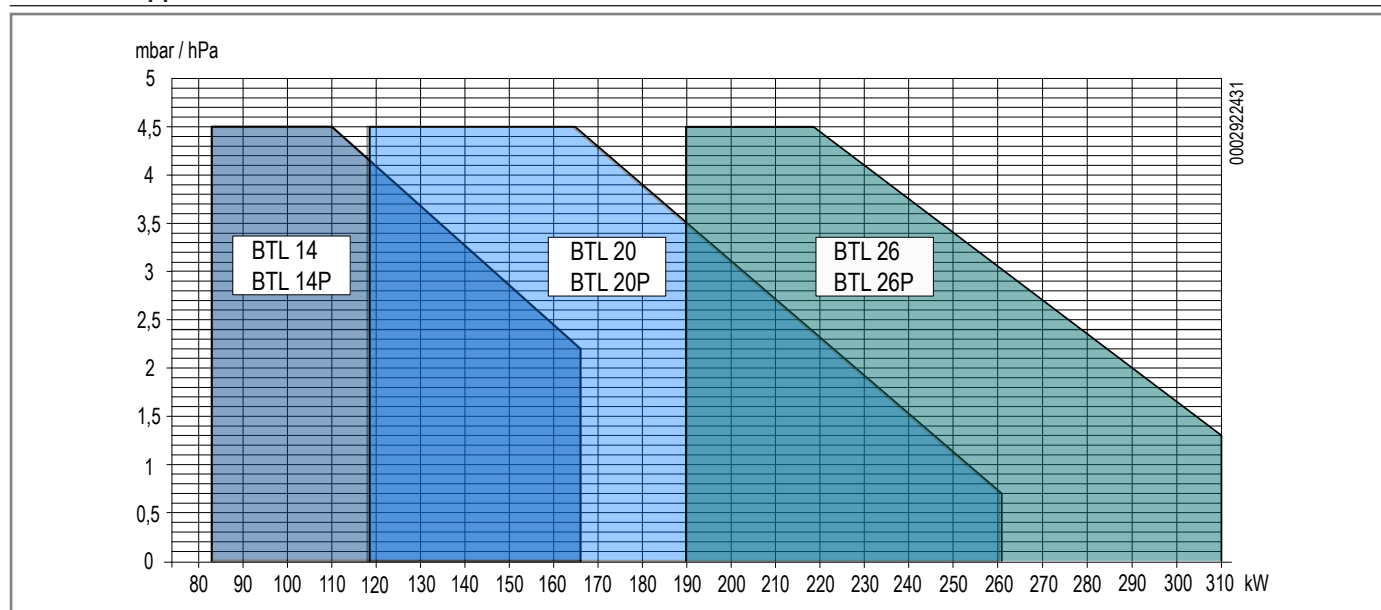
** Звуковое давление было получено при работе горелки на максимальной мощности в лабораторных условиях изготовителя и не подлежит сравнению с измерениями, осуществленными в других местах. Точность измерения $\sigma = \pm 1,5 \text{ дБ(А)}$.

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

РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

**ВНИМАНИЕ**

Рабочие диапазоны получены на испытательных котлах, выполненных в соответствии с нормативом EN 267. Эти диапазоны являются приблизительными при подборе горелки к котлу.

Если размеры камеры сгорания отличаются от указанных в действующем законодательстве, проконсультируйтесь с производителями.

Горелка должна работать в пределах заданного рабочего диапазона.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

МОДЕЛЬ	BTL 14P	BTL 20P	BTL 26P
Прокладка фланца горелки	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Шпильки	4 шт. – M10	4 шт. – M10	4 шт. – M10
Шестигранные гайки	4 шт. – M10	4 шт. – M10	4 шт. – M10
Плоские шайбы	4 шт. – M10	4 шт. – M10	4 шт. – M10
Изоляционный шнур	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Топливные шланги	2 шт. - 1/4" x 3/8"	2 шт. - 1/4" x 3/8"	2 шт. - 1/4" x 3/8"
Ниппель/и	2 шт - 1/4" x 1/4" x 25 - 2 шт - 3/8"	2 шт - 1/4" x 1/4" x 25 - 2 шт - 3/8"	2 шт - 1/4" x 1/4" x 25 - 2 шт - 3/8"
Форсунки	1 шт.	1 шт.	1 шт.
7-штырьковый разъём	1 шт.	1 шт.	1 шт.
4-штырьковый разъём	1 шт.	1 шт.	1 шт.

ШИЛЬДИК ГОРЕЛКИ

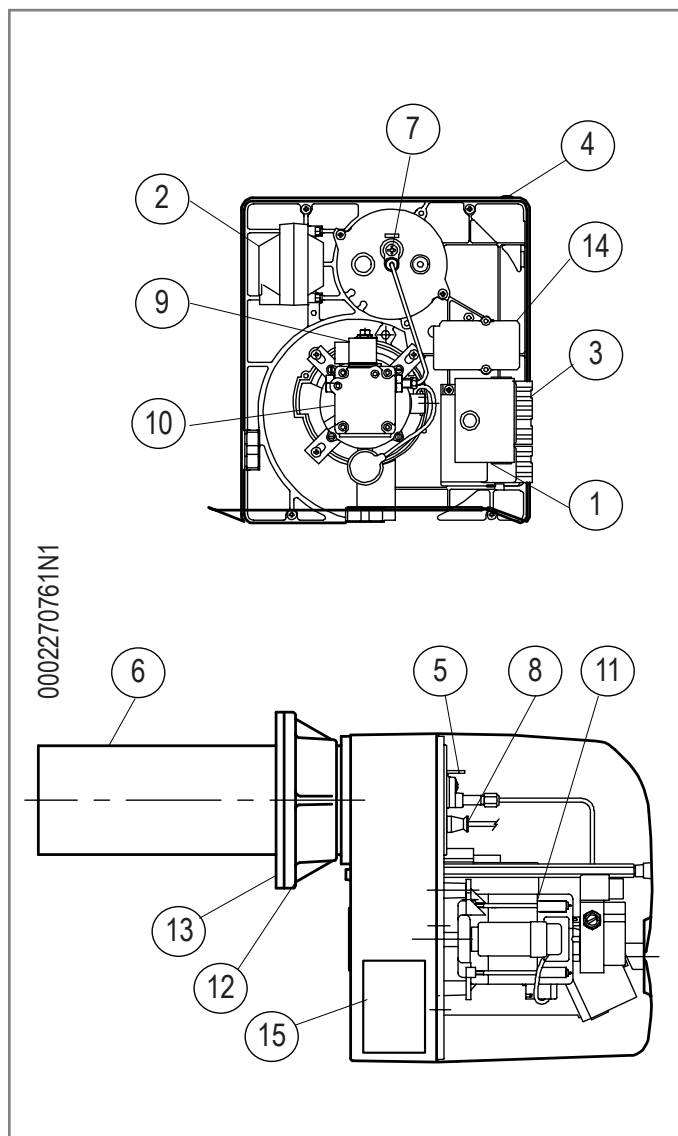
1  2 Via Ferrarese, 10 44042 Cento (Fe) - Italy Tel. +39 051-6843711 Fax. +39 051-6857527/28		3 Code
		4 Model
6 Fuel burner	5 SN	
7 Fuel 1	Pressure	14 Power
8 Fuel 2	Viscosity	15 Power
9 1N - Electrical data	Certification	
10 3L - Electrical data		
11 Country of destination	QR code	
12 Date of manufacturing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

Targa_desc_bru

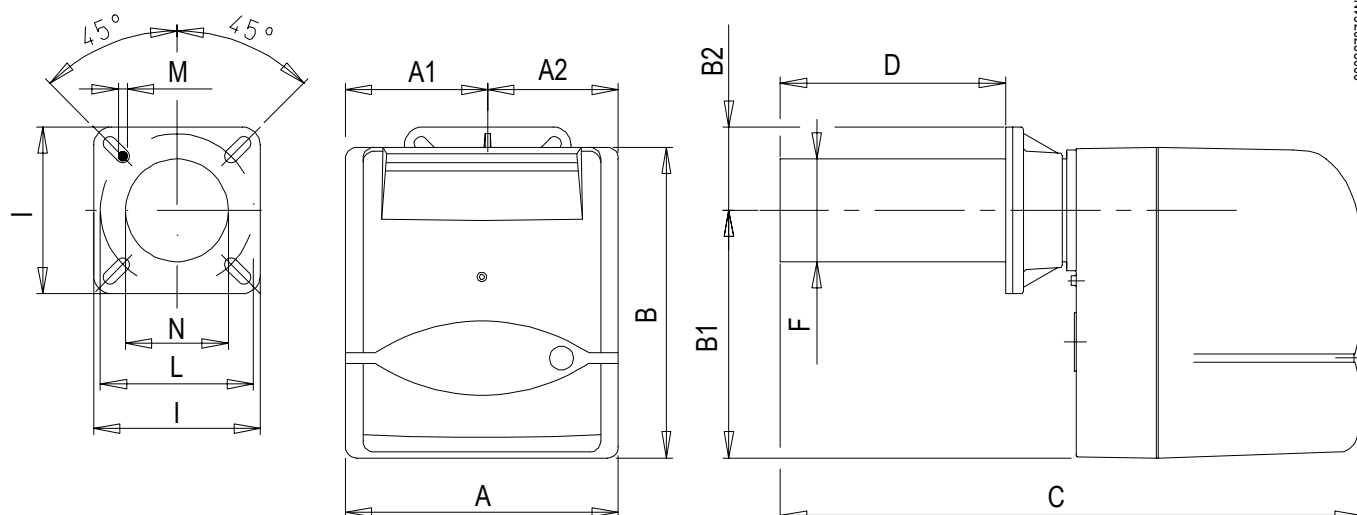
- 1 Логотип компании
- 2 Наименование компании
- 3 Код горелки
- 4 Модель горелки
- 5 Серийный номер горелки
- 6 Тип топлива горелки
- 7 Характеристики газовой горелки
- 8 Характеристики жидкотопливной горелки
- 9 Однофазные электрические данные
- 10 Трёхфазные электрические данные
- 11 Код страны назначения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

КОМПОНЕНТЫ ГОРЕЛКИ

- 1 Блок управления
- 2 Трансформатор розжига
- 3 4-штырьковый разъём и 7 разъемов
- 4 Корпус горелки
- 5 Указатель положения диск – головка
- 6 Головка
- 7 Винт регулировки диска головки
- 8 Датчик пламени
- 9 Электродклапан
- 10 Насос
- 11 Двигатель
- 12 Соединительный фланец горелки
- 13 Изоляционная прокладка
- 14 Сервопривод регулировки воздуха
- 15 Шильдик горелки



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



0002270761N2

Модель	A	A1	A2	B	B1	B2	C
BTL 14P	303	158	145	358	275	83	620
BTL 20P	303	158	145	368	275	93	650
BTL 26P	303	158	145	368	275	93	650

Модель	D	F Ø	P
BTL 14P	100 ÷ 250	100	166
BTL 20P	100 ÷ 255	135	185
BTL 26P	100 ÷ 255	135	185

Модель	L Ø	M	N
BTL 14P	150 ÷ 200	M10	110
BTL 20P	170 ÷ 210	M10	140
BTL 26P	170 ÷ 210	M10	140

- Размеры указаны в мм

ЛИНИЯ ПОДАЧИ 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

- А) Система подачи топлива самотеком
 В) Система подачи топлива самотеком через верхнюю часть бака
 С) 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.

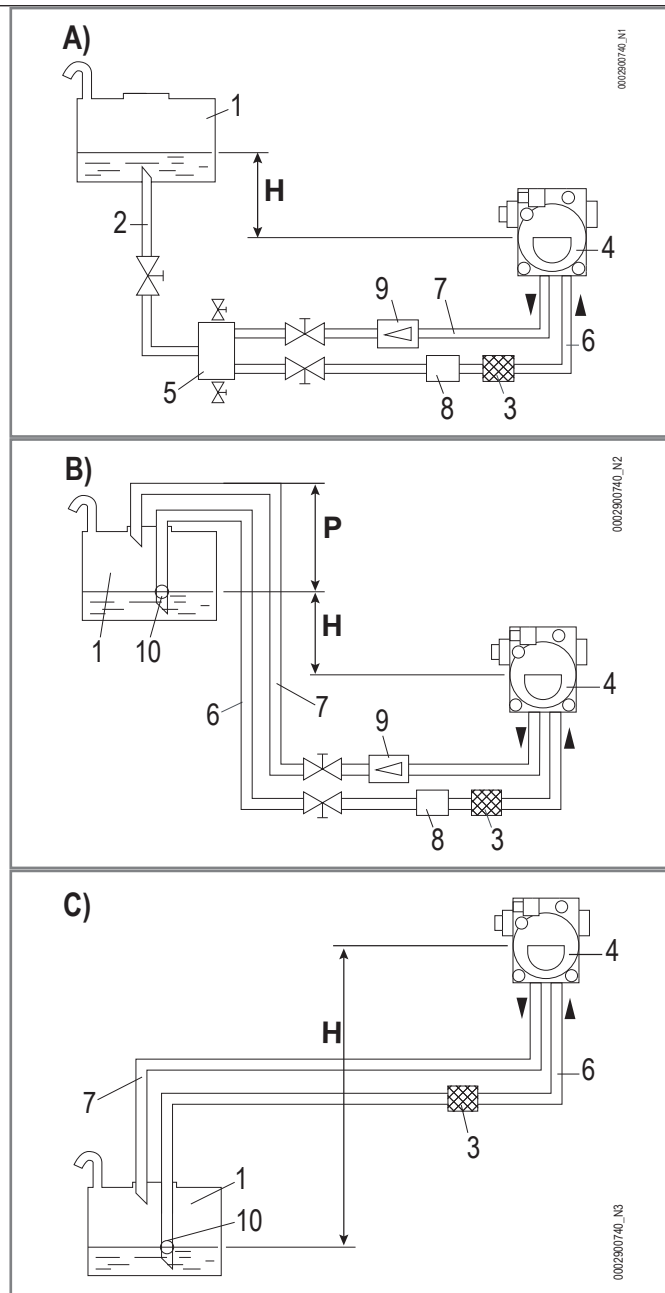
В противном случае из топлива выделяется газ и насос начинает шуметь, что приводит к сокращению его срока службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

		Внутренний диаметр трубы	
А) - В)	Н	Ø 10mm	
		Общая длина каждого трубопровода	
	м	м	м
	1	30	
	2	35	
	3	40	
	4	45	

		Внутренний диаметр трубы		
С)	Н	Ø 10 мм		Ø 12 мм
		Общая длина каждого трубопровода		
	м	м	м	м
	0,5	26		54
	1	24		47
	1,5	18		38
	2	14		30
	2,5	10		23
	3	6		15
	3,5	-		7



- 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

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

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

На концах трубопровода должны быть установлены отсечные вентили для топлива.

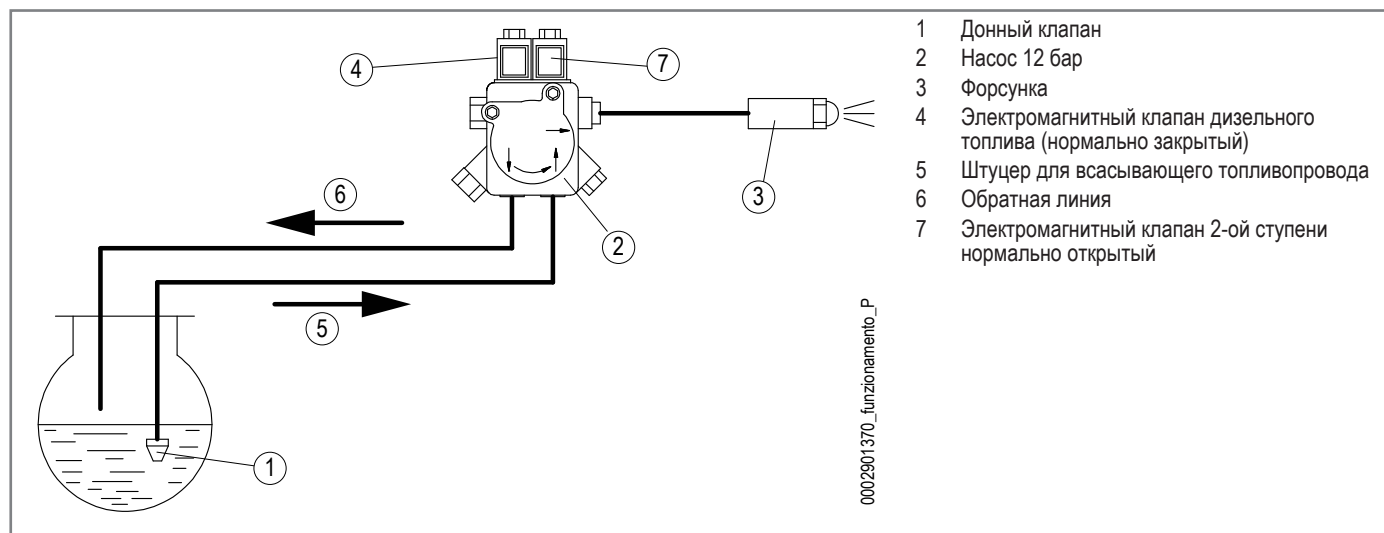
На всасывающем трубопроводе после вентили следует установить фильтр, подключить гибкий шланг к соединительному ниппелю на всасывании насоса горелки; все указанные компоненты входят в комплект поставки горелки.

Насос снабжен особыми соединениями для подключения контрольных приборов (манометра и вакуумметра).

Для тихой и надежной работы, разрежение на всасывании не должно превышать значения 0,46 бар, равного 35 см р. с.

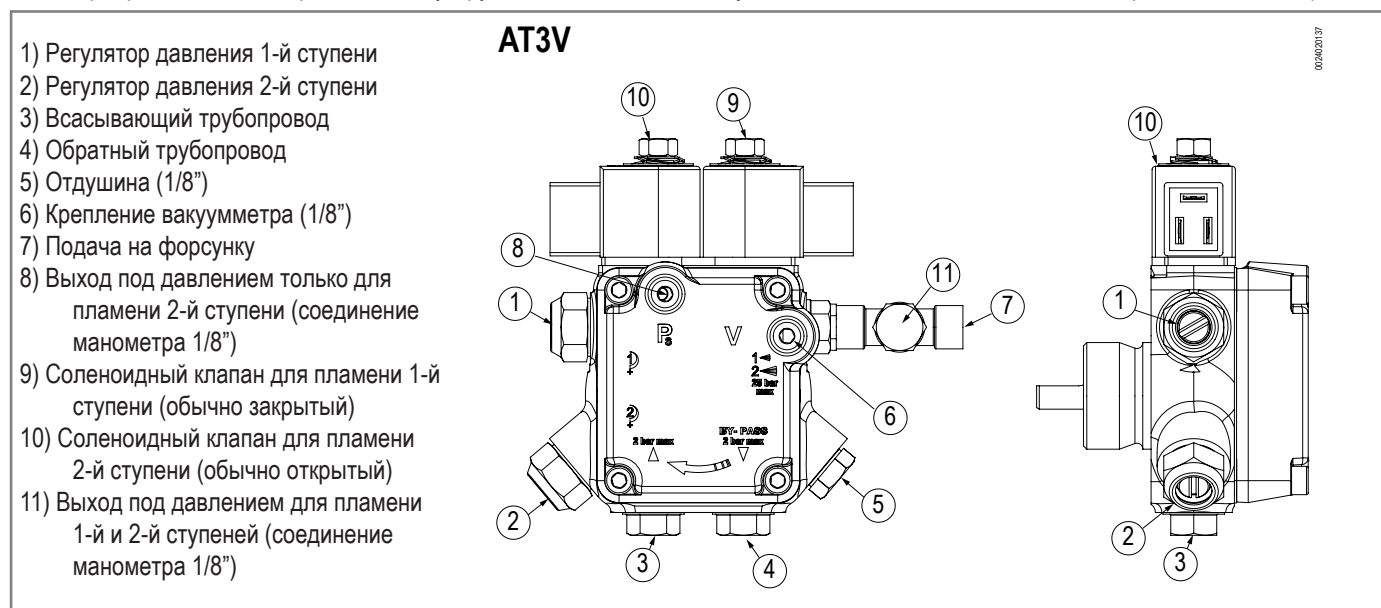
Давление на подаче и в обратке не должно превышать 1,5 бар.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



НАСОС

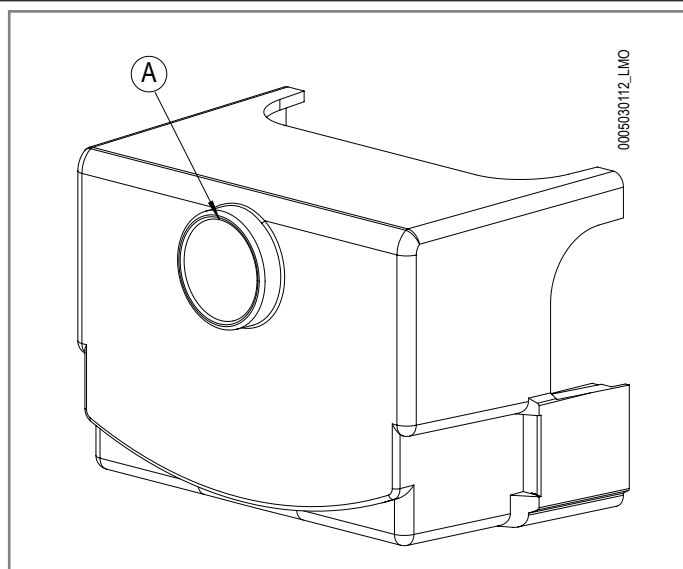
Насос предназначен для работы по двухтрубной схеме с наличием установочного винта байпаса в стандартной комплектации.



Модель горелки	Модель насоса	Заводские настройки		Штуцер для манометра и выпуска воздуха	Штуцер для вакуумметра	Выход топлива на форсунку	Топливо
BTL 14P-20P-26P	AT3V	10 бар	(1-й ступени)	G 1/8	G 1/8	G 1/4	Дизельное топливо
BTL 20P-26P		12 бар	(2-ая ступень)				
BTL 14P		18 бар	(2-ая ступень)				

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

- Обнаружение пониженного напряжения.
- Кнопка разблокирования блока управления с многоцветным светодиодным индикатором (А).
- Индикатор различных цветов сообщений о неисправностях и условиях эксплуатации.
- Ограничение повторений.
- Прерывистая работа с контролем раз в 24 часа. (устройство автоматически инициирует контролируемое отключение с последующим перезапуском).



ОПАСНОСТЬ

Электрическая панель под напряжением. 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

Проверяйте состояние проводки после каждой выполненной работы.

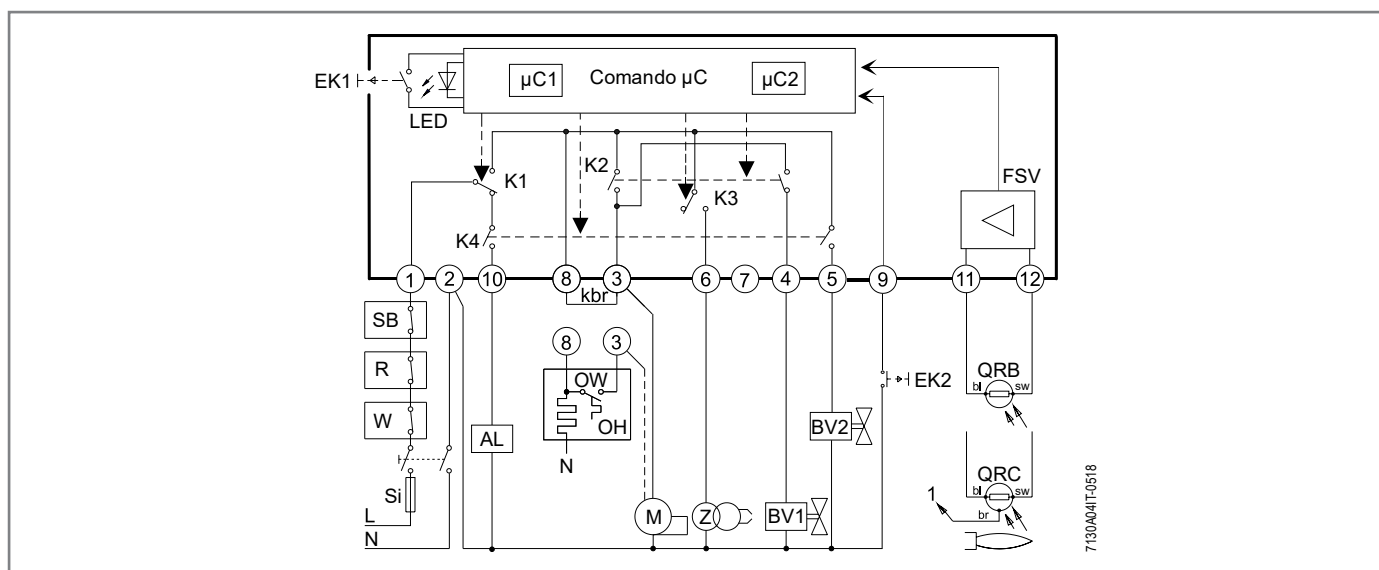
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение в сети	Переменный ток 120 В -15% / +10%
	Переменный ток 230 В -15% / +10%
Частота в сети	50... 60 Гц ±6%
Потребляемая мощность	12 VA
Главный внешний предохранитель (Si)	Макс. 6,3 А
Степень защиты	IP40
Монтажное положение	Любое
Ток входа на клемму 1	Макс. 5 А
Класс безопасности	P
Вес	0,20 кг
Допустимая температура	-20....+60°C

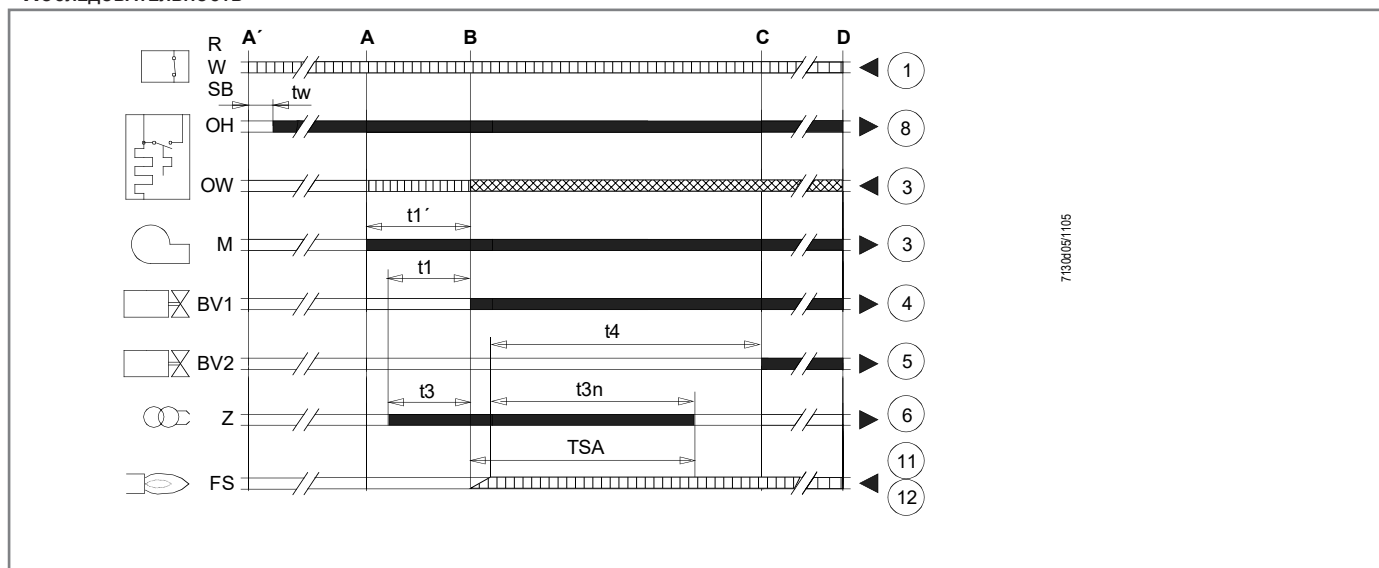
Блок управления или программатор	TSA	t1	t3	t3n	t4
	c	c	c	c	c
LMO 24.111C2	10	15	15	10	15

- t1 Время предварительной продувки
 t3 Предрозжиговое время
 t3n Послерозжиговое время
 t4 Интервал между зажиганием и открытием «BV2»
 TSA Время безопасности при розжиге

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Последовательность



AL Сообщение об ошибке (аварийном сигнале)

BV... Топливный клапан

EK1 Кнопка разблокировки

EK2 Кнопка дистанционной разблокировки

FS Сигнал пламени

FSV Усилитель сигнала пламени

K... Контакт управляющего реле

kbr Перемычки проводов, только для подключения без предварительного нагрева

LED Трехцветный сигнальный индикатор

M Двигатель горелки

OW Контакт разрешения подогревателя жидкого топлива

OH Предварительный нагреватель жидкого топлива

QRB 1...3 Фоторезистивный детектор пламени

QRB4 Детектор желтого пламени

QRC...Детектор синего пламени

R Контрольный термостат / реле давления

SB Предохранительный термостат предельных значений

Si Внешний плавкий предохранитель

W Термостат предельных значений / Реле давления

Z Трансформатор розжига

A-A' Начало последовательности запуска горелки с подогревателем жидкого топлива (OH)

B-B' Интервал на образование пламени

C Горелка заняла рабочее положение

D Управляемое выключение от «R»

µC1... Микропроцессор

t1 Время предварительной продувки

t1' Время продувки

t3 Предрозжиговое время

t3n Послерозжиговое время

t4 Интервал между зажиганием «Off» и открытием «BV2»

TSA Время безопасности при розжиге

tw Время ожидания

Контрольные сигналы

Необходимые входные сигналы

Разрешенные входные сигналы

СОСТОЯНИЕ РАБОТЫ И РАЗБЛОКИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

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

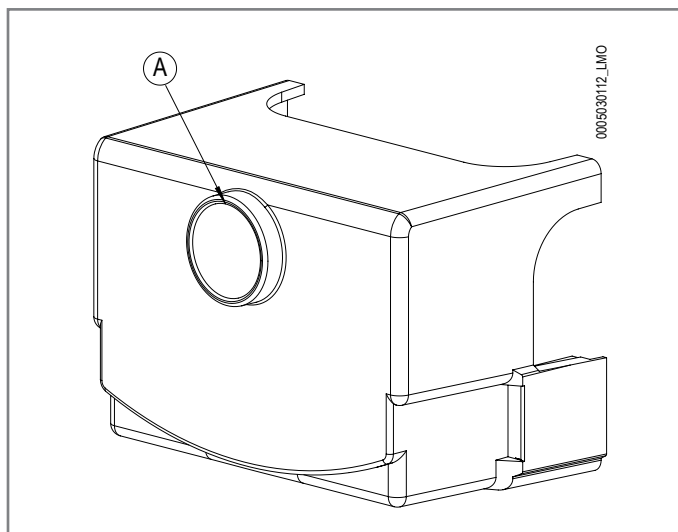
Многоцветный индикатор является основным элементом просмотра, активации и деактивации диагностики.

Разблокирование блока управления

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

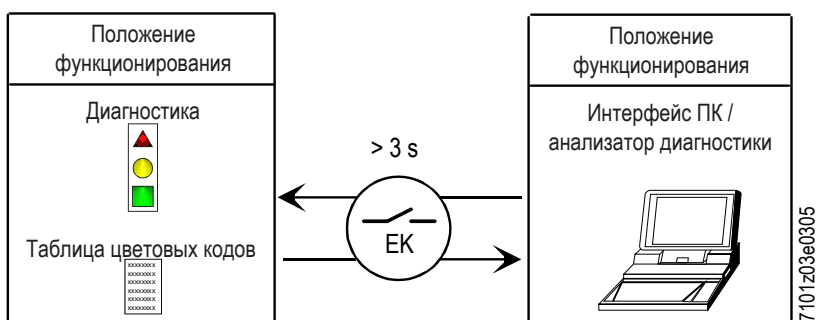
Блок управления разблокируется, только если:

- все контакты фазной линии замкнуты
- нет пониженного напряжения.



Возможны 2 режима диагностики:

- 1 визуальный: индикация работы или диагностика неисправностей
2. через интерфейс: в этом случае требуется интерфейс OCI400 и ПО PC ACS410



Символы диагностики

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

Индикация состояния устройства управления и контроля.

Условие	Последовательность появления цветов	Цвета
Условия ожидания, другие промежуточные этапы	○	Не светится
Подогрев жидкого топлива "ON", время ожидания 5 сек. макс (tw)	● Фиксированно	Горит желтым светом
Стадия розжига	● ○ ● ○ ● ○	Мигающий желтый
Исправное функционирование, сила тока по датчику пламени выше допустимого минимального значения	■ ■ ■ ■ ■	Зеленый
Неправильное функционирование, интенсивность 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

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

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ

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

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

После каждой неизменяемой блокировки загорается красная лампочка.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

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 Убедитесь, что горелка выключилась.
- 4 Вставьте датчик обратно



ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте срабатывание блокировки горелки не менее двух раз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Очистите датчик пламени чистой сухой тканью.

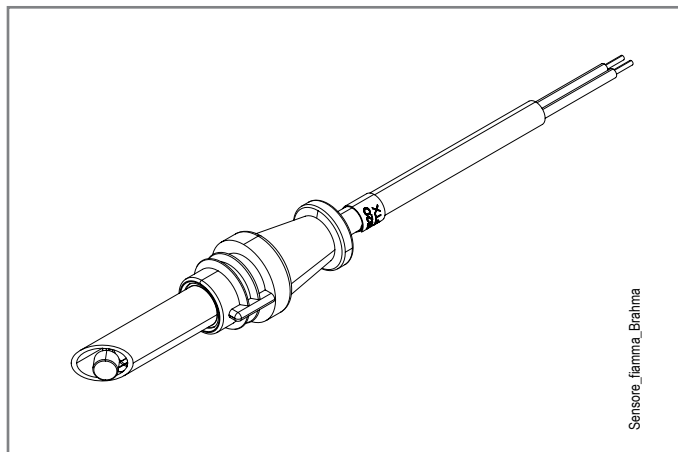


ЗАПРЕТ

Запрещается открывать, модифицировать или вмешиваться в работу датчика пламени.

Запрещается заменять соединительный кабель.

Запрещается использовать моющие средства для очистки датчика пламени.



УСТАНОВКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



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.

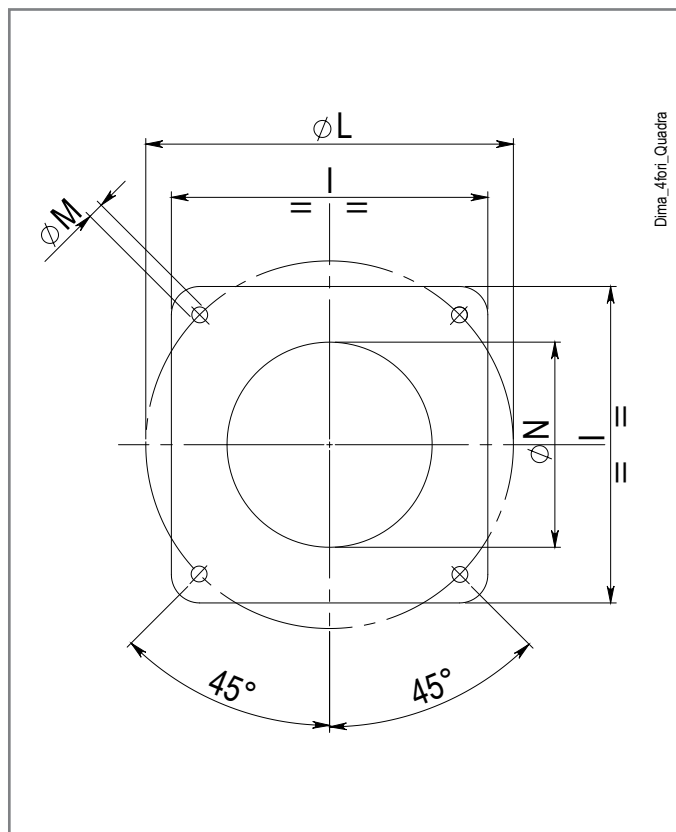
- Горелка должна устанавливаться в подходящем помещении, оснащенном вентиляцией, соответствующей действующим нормативам и положениям законодательства.
- Решетки всасывания воздуха и вентиляционные отверстия в помещении установки должны быть полностью свободны и быть правильных размеров.
- Перед тем как 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

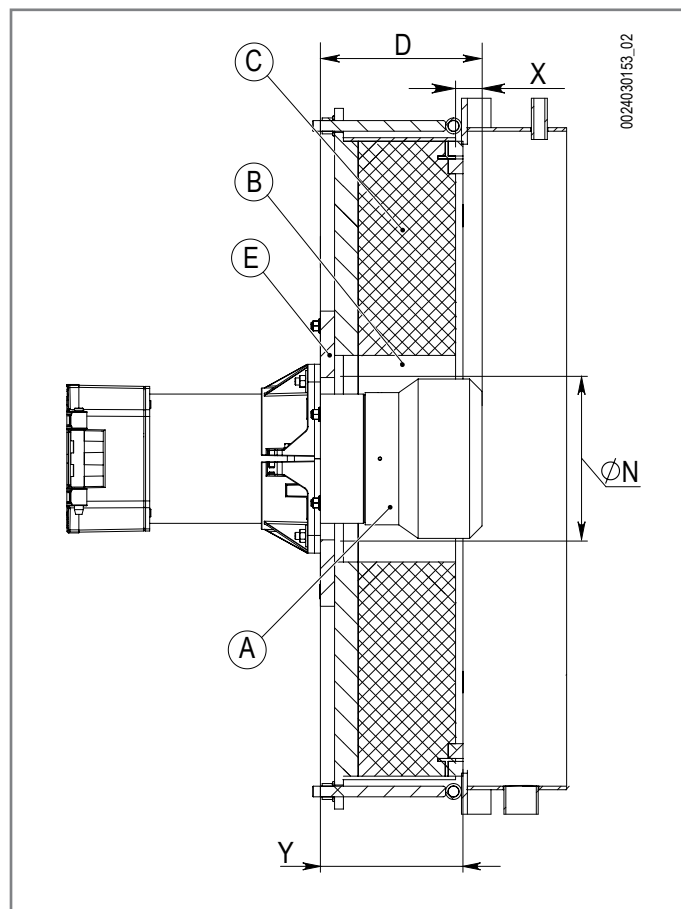
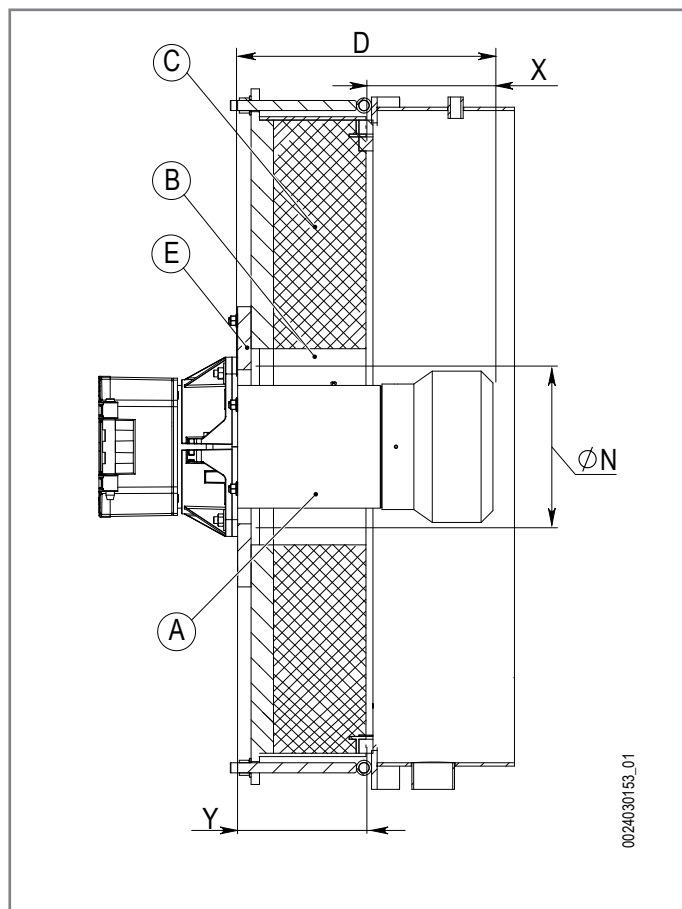
Просверлите отверстия (если их нет) в крепежном фланце теплогенератора, как указано в таблице.



Модель	P	L Ø	M	N Ø
BTL 14P	166	150 ÷ 200	M10	110
BTL 20P	185	170 ÷ 210	M10	140
BTL 26P	185	170 ÷ 210	M10	140

- 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:

$Y = 30$ мм (как указано в руководстве производителя теплогенератора)

С учетом размера D, указанного в таблице, диапазон глубины установки головки составляет 70÷220 мм

$X_{\text{мин}} (\text{мм}) = 100 - 30 = 70$

$X_{\text{макс}} (\text{мм}) = 250 - 30 = 220$

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

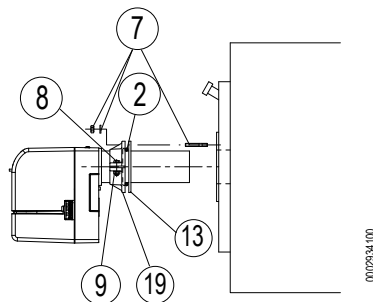
Модель	D
BTL 14P	100 ÷ 250
BTL 20P	100 ÷ 255
BTL 26P	100 ÷ 255

- Размеры указаны в мм

Заблокируйте фланец (19) на распорной втулке горелки при помощи винта (8) и гайки (9), которые входят в комплект поставки (2 шт. х BTL 20).

Разместите на распорной втулке изолирующую прокладку (13), положив шнур (2) между фланцем и прокладкой.

В завершение закрепите горелку на котле при помощи 4 шпилек и прилагаемых гаек (7).

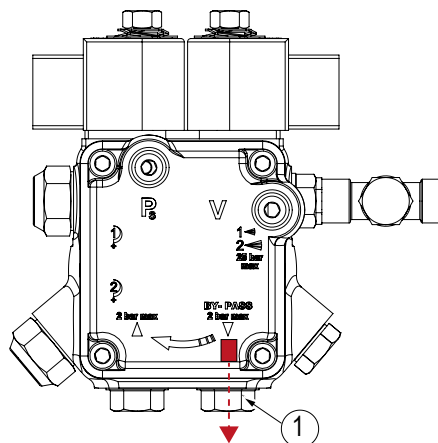


ПЕРЕХОД С ДВУХТРУБНОЙ СИСТЕМЫ НА ОДНОТРУБНУЮ

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

AT3V

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



ФОРСУНКИ



ПРИМЕЧАНИЕ

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

	ТИП ФОРСУНКИ ИЛИ ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ТИП
BTL 14P	DANFOSS S 60° - DANFOSS B 60°
BTL 20P - 26P	DANFOSS B 60° - DANFOSS S 60°

Первая и вторая ступени достигаются за счет скачка давления насоса.

Выбирайте форсунку так, чтобы обеспечить подачу мощности в топку котла в соответствии с давлением, создаваемым насосом.

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

Теплогенератор с тепловой мощностью: 300 kW

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

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

$300/11,87 = 25,3$ кг/ч

(2)	(1)			(2)
G.P.H.	11	12	13	G.P.H.
2,00	7,97	8,33	8,67	2,00
2,25	8,97	9,37	9,75	2,25
2,50	9,97	10,41	10,83	2,50
3,00	11,96	12,49	13,00	3,00
3,50	13,95	14,57	15,17	3,50
4,00	15,94	16,65	17,33	4,00
4,50	17,94	18,73	19,50	4,50
5,00	19,93	20,82	21,67	5,00
5,5	21,92	22,90	23,83	5,5
6,00	23,92	24,98	26,00	6,00
G.P.H.	Portata all'uscita dell'ugello Kg/h			G.P.H.

Насос предварительно откалиброван на давление 12 бар.

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

Таким образом на 1-й и на 2-й ступени форсунки должны подавать 12,6 кг/ч.

Выбираем форсунки, используя Таблицу расхода форсунок.

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

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

В нашем случае, самое близкое значение составляет 12,40 кг/ч, что соответствует форсунке на G.P.H. = 3,00

ТАБЛИЦА РАСХОДА ФОРСУНОК

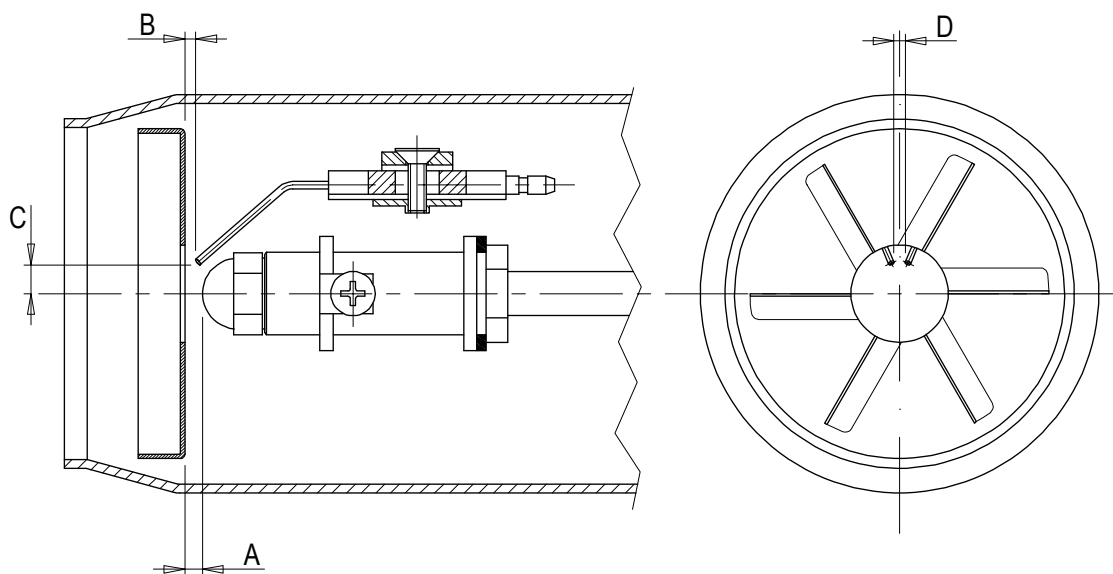
форсунка	Давление насоса, бар										форсунка
галл/час	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	галл/час
0,40	1,59	1,67	1,73	1,80	1,86	1,92	1,98	2,04	2,10	2,15	0,40
0,50	1,99	2,08	2,17	2,25	2,33	2,40	2,48	2,55	2,62	2,69	0,50
0,60	2,39	2,50	2,60	2,70	2,79	2,88	2,97	3,06	3,14	3,22	0,60
0,65	2,59	2,71	2,82	2,92	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	49,77	51,06	9,50
10,50	41,73	43,74	45,41	47,20	48,90	50,50	52,00	53,50	55,00	56,40	10,50
12,00	47,80	50,00	52,00	54,00	55,90	57,70	59,50	61,20	62,90	64,50	12,00
13,80	55,00	57,50	59,80	62,10	64,20	66,30	68,40	70,40	72,30	74,30	13,80
15,30	61,00	63,70	66,30	68,80	71,10	73,60	75,80	78,00	80,20	82,20	15,30
17,50	69,80	72,90	75,80	78,70	81,50	84,10	86,70	89,20	91,70	94,10	17,50
19,50	77,70	81,20	84,50	87,70	90,80	93,70	96,60	99,40	102,20	104,80	19,50
21,50	85,70	89,50	93,20	96,70	100,10	103,40	106,50	109,60	112,60	115,60	21,50
24,00	95,70	99,90	104,00	107,90	111,70	115,40	118,90	122,40	125,70	129,00	24,00
28,00	111,60	116,60	121,30	125,90	130,30	134,60	138,70	142,80	146,70	150,50	28,00
30,00	119,60	124,90	130,00	134,90	139,60	144,20	148,70	153,00	157,20	161,20	30,00
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

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ РАССТОЯНИЯ ДИСКА ЭЛЕКТРОДОВ



0002934112

После того, как будет смонтирована форсунка, проверьте правильное расположение электродов и диска по значениям, указанным в мм. После выполнения любой операции на головке горения всегда проверяйте расстояния.

Модель	A	B	C	D
BTL 14 / 14P	5	0.5 - 1	5 - 5.5	3.5 - 5
BTL 20 / 20P	4.5	0.5 - 1	5 - 5.5	3.5 - 4
BTL 26 / 26P	6.5	0.5 - 1	5 - 5.5	3.5 - 4



ВНИМАНИЕ

Чтобы не повредить кронштейн или устройство предварительного нагрева, выполняйте операции монтажа/демонтажа форсунки с использованием ключа и запасного ключа.



ПРИМЕЧАНИЕ

В определенных условиях работы можно улучшить розжиг слегка подкорректировав положение электродов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.



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 or 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 нагреваемых 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.

УСТАНОВЛИВАЕТСЯ 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 восстановления.
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.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Горелка работает полностью в автоматическом режиме; она включается при замыкании главного выключателя и выключателя щита управления.

Состояние блокировки — это безопасное состояние, в которое горелка устанавливается автоматически в случае неисправности какого-либо компонента горелки или системы.

Перед тем как вновь включить горелку с помощью процедуры разблокировки, удостоверьтесь в отсутствии неисправностей в тепловой системе.

В положении блокировки горелка может оставаться неограниченное время.

Блокировки могут быть вызваны также переходными процессами; в таких случаях, после нажатия кнопки разблокировки горелка вновь запустится без всяких проблем.

С замыканием главного выключателя электрического щита (если закрыты термостаты) напряжение доходит до блока управления, который запускает горелку.

При этом включается двигатель вентилятора для выполнения продувки камеры сгорания.

Вслед за ним срабатывает трансформатор розжига, а через несколько секунд открывается отсечной топливный клапан.

Воздух для горения настраивается вручную посредством специальной воздушной заслонки (смотрите раздел "РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА").

Наличие пламени, которое обнаруживается контрольным устройством, позволяет продолжить и завершить розжиговую фазу с отключением трансформатора розжига.

при отсутствии пламени, во время работы, аппаратура выполняет подряд три цикла розжига с последующей блокировкой в случае не обнаруженного пламени.

Об условии "защитной блокировки" сигнализирует красный светодиод под кнопкой разблокировки.

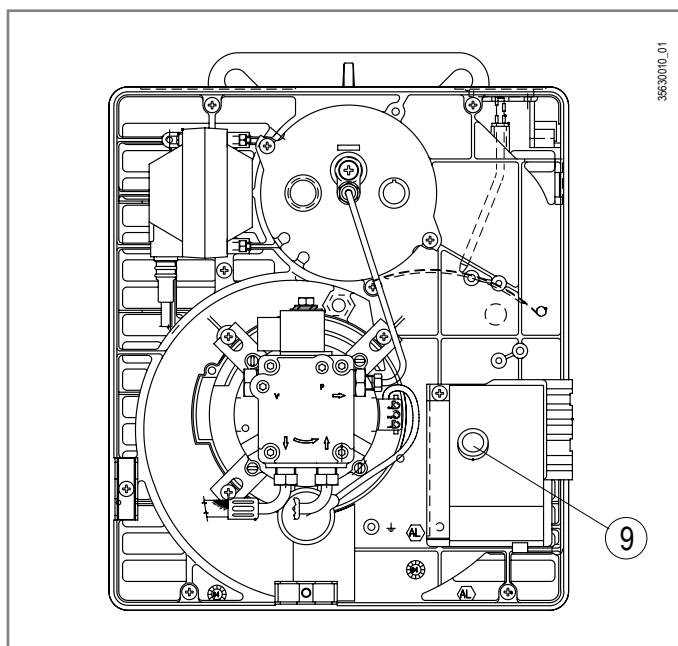
Для разблокировки блока управления нужно нажать на кнопку разблокировки (9) и удерживать ее 1 секунду.

Если же блокировки повторяются неоднократно, не следует продолжать попытки восстановления функционирования горелки с помощью кнопки разблокировки. Проверьте, поступает ли топливо на горелку, и если это так, то для устранения неисправности обратитесь в сервисный центр.



ОСТОРОЖНО / МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В тех горелках, где предусмотрен подогреватель, включение двигателя зависит от разрешения термостата, находящегося на подогревателе.



РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ



Носите защитную одежду с электростатическими характеристиками.



ОБЯЗАННОСТЬ

Первый ввод в эксплуатацию горелки должен выполняться квалифицированными и обученными работниками 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, могут заклинить, и они могут выйти из строя.

- Пуск, проверки и техобслуживание должны выполняться исключительно квалифицированными и обученными работниками с данным оборудованием специалистами в соответствии с положениями действующих нормативов.
- После закрепления горелки на котле проведите испытания и убедитесь в отсутствии зазоров, через которые могло бы выходить пламя.
- Проверьте герметичность 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.
- Проверьте, наличие топлива в топливном баке.
- Необходимо убедиться в том, что напряжение электрической линии соответствует напряжению, указанному производителем, и все электрические соединения, осуществленные на месте установки, выполнены правильным образом в соответствии с предоставленной электрической схемой.
- Проверьте, чтобы все вентили на всасывающем и обратном топливопроводах, а также все топливные запорные устройства были открыты.

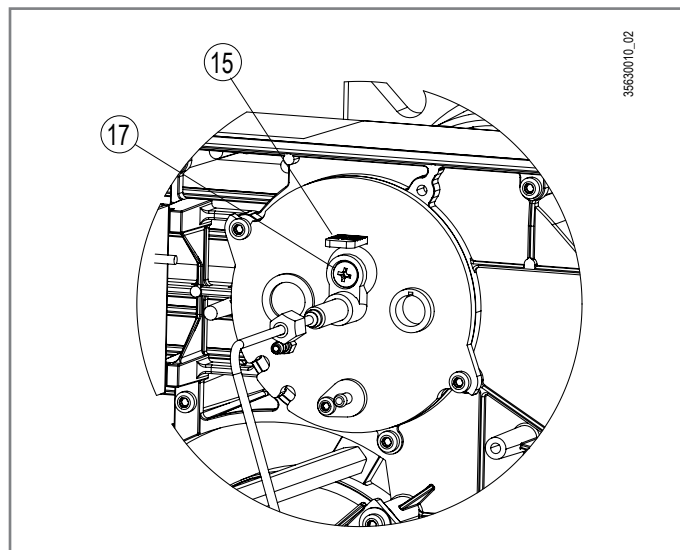
- Используйте кулачок регулировки воздуха первой ступени для приведения воздушной заслонки в положение, обеспечивающее достаточный проход воздуха.
- При необходимости, во время работы горелки на первой ступени, отрегулируйте расход воздуха горения.
- Выполнив регулировку, отключите горелку и снова включите ее, чтобы проверить хорош ли розжиг.
- Если розжиг происходит равномерно, отключите горелку с помощью главного выключателя и выполните подключение термостата второго пламени.
- Отрегулируйте воздух горения на положение, которое считаете подходящим для срабатывания пламени второй ступени.
- Вновь включите горелку, которая заработает на первой и на второй ступенях.
- Кулачком второй ступени отрегулируйте воздух, чтобы подогнать подачу к конкретным условиям.

РЕГУЛИРОВКА ГОРЕНИЯ

Регулировочный винт диска пламени (17)

Индикатор положения диска пламени (0 = мин; 7 = макс) (15)

- Расположите узел диска электродов на огневую трубу горелки, соблюдая угол наклона, как показано на рисунке.



Модель горелки	ДАННЫЕ ПО РЕГУЛИРОВКЕ					
	ТИП ФОРСУНКИ	Давление насоса	Расход горелки	(3) Регулировка воздушной заслонки		(2) Регулировка положения диска
	GPH	бар	кг/ч	50 Гц	60 Гц	риска №
BTL 14/BTL 14P	1,75	12	7,30	1,5	1	2
	2,00		8,30	2	1,5	2
	2,50		10,20	2	1,5	5
	3,50		14,00	3,5	3	7
BTL 20/BTL 20P	2,50	12	10,20	2,5	2	1
	3,50		14,00	2,5	2	4
	4,00		16,20	3	2,5	4
	5,00		19,00	4	3,5	5
	5,50		22,00	6	5,5	7
BTL 26/BTL 26P	4,00	12	16,00	3	2,5	0
	5,00		19,00	3,5	3	3
	5,50		22,00	4	3,5	4
	6,50		26,00	4	3,5	6

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для двухступенчатых горелок давление насоса относится к работе на второй ступени.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРСУНКИ:

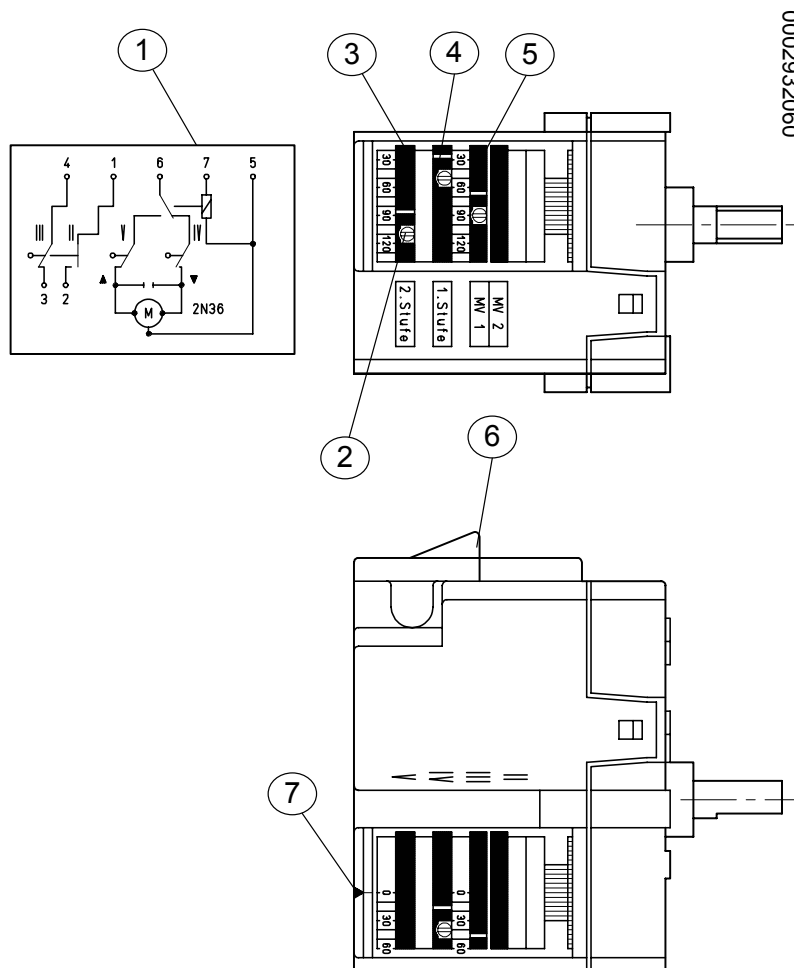
BTL 14 / 14P	DANFOSS S 60° (*)
	DELAVAN B 60°
	STEINEN S 60°
BTL 20 / 20P - 26 / 26P	DANFOSS B 60° (*)
	DELAVAN W 60°
	MONARCH PLP 60°
	STEINEN H 60°

(*) Сопла в комплекте.

Значения, приведенные в таблице, являются ориентировочными; оптимальный рабочий режим горелки достигается путем регулировки в зависимости от требований, задаваемых котлом определенного типа.

Значения в таблице подразумевают 12% содержания CO₂ (4,5 O₂), на уровне моря и с давлением в камере сгорания 0,1 мбар.

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ BERGER STA 13(5) B0.36/8 2N 36



0002932060

- 1 Электрическая схема
- 2 Регулировочный винт
- 3 Кулачок регулировки воздуха 2-й ступени (предварительная настройка на 70°)
- 4 Кулачок регулировки воздуха 1-й ступени (предварительная настройка на 50°)
- 5 Кулачок включения клапана 2-й ступени: должен регулироваться между кулачком 1-й ступени и кулачком 2-й ступени
- 6 Электрические соединения
- 7 Контрольный индекс

Использовать винты для изменения положения кулачков. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

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 (O_2 / CO / NO_x) 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 использования горелки необходимо, чтобы квалифицированные специалисты выполнили следующие операции:

Отключите электрическое питание, отсоединив кабель питания от главного выключателя.

Перекрыйте подачу топлива при помощи ручного отсекающего вентиля и 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 положением.

- 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.

- Большая часть компонентов может быть проверена путем снятия кожуха, а для проверки головки необходимо демонтировать плиту, удерживающую компоненты, которую можно повесить на корпус горелки в двух положениях, чтобы иметь возможность удобно работать.
- Двигатель, трансформатор и электроклапан соединены посредством разъема, фоторезистор вставлен путем нажатия.

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

Отвинтите винт крышки, чтобы обеспечить доступ к внутренним частям горелки.

Открутите 6 винтов (11), чтобы получить доступ к форсунке, электродам и вентилятору.

Пластина должна крепиться, как показано на рисунке. После ослабления винта (8) можно будет снять диск пламени.

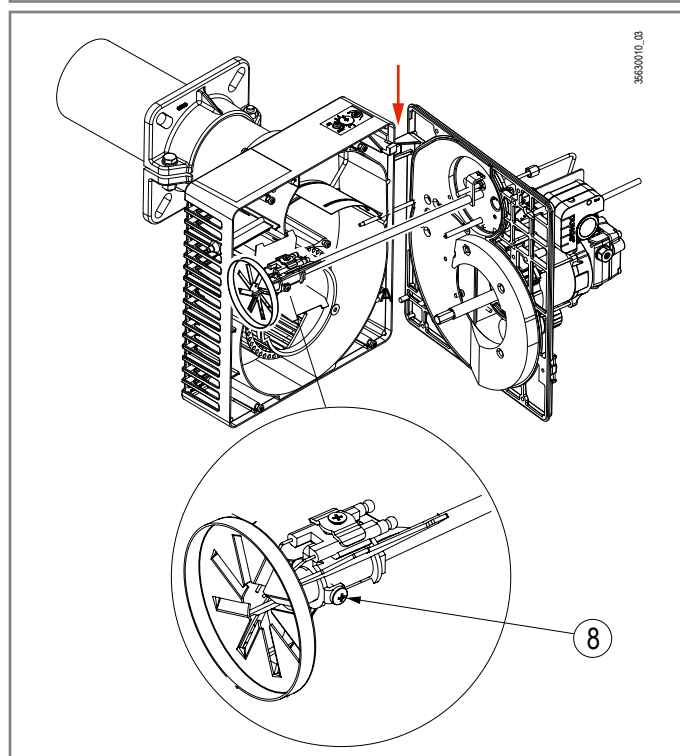
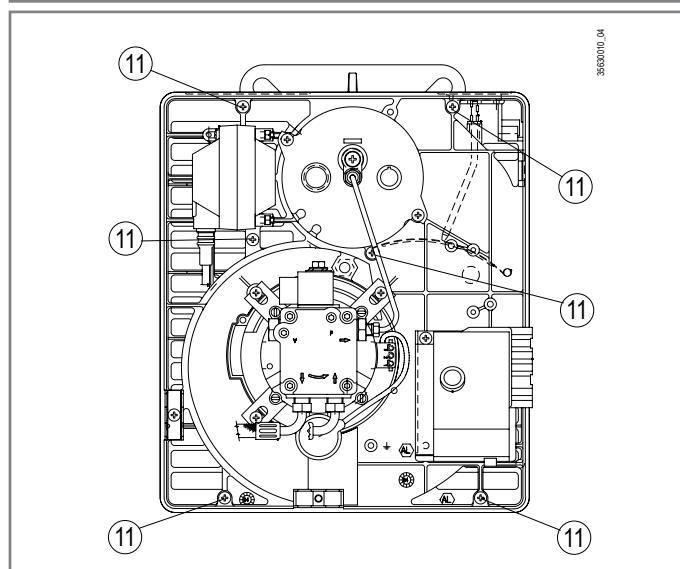
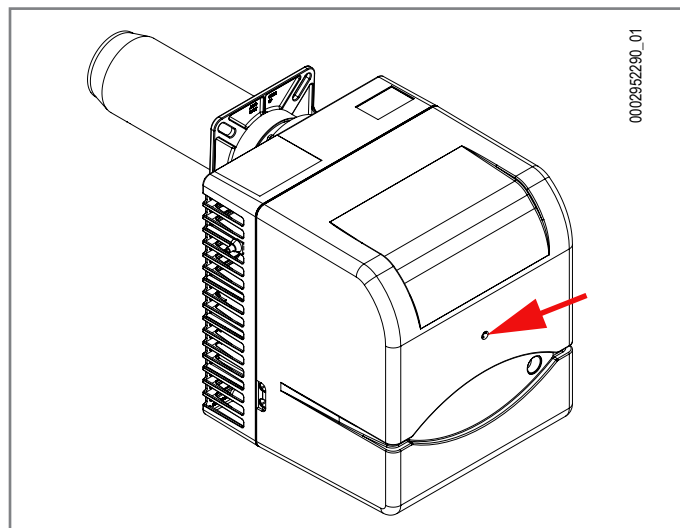
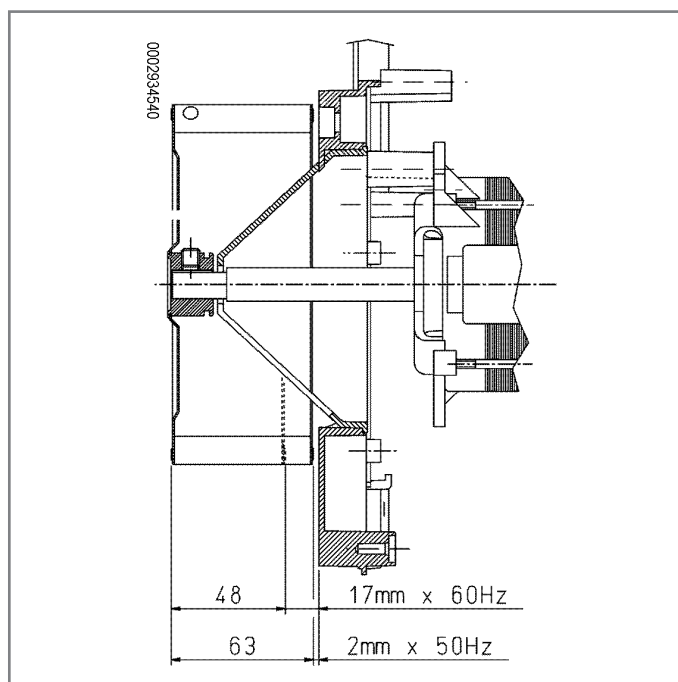


СХЕМА МОНТАЖА ВЕНТИЛЯТОРА

Во время монтажа вентилятора проверьте соблюдение указанного размера.



ИНТЕРВАЛЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Описание компонента	Требуемое действие	Частота
ГОЛОВКА		
ЭЛЕКТРОДЫ	ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА, ЦЕЛОСТНОСТЬ КЕРАМИКИ, ОЧИСТКА ТОРЦОВ, ДИСТАНЦИОННАЯ ПРОВЕРКА, ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ	1 ГОД
ДИСК ПЛАМЕНИ	ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ЧИСТОТЫ, ОТСУТСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ	1 ГОД
КОМПОНЕНТЫ ГОЛОВКИ	ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ, ЧИСТОТЫ, ОТСУТСТВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ	1 ГОД
ФОРСУНКИ ДЛЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА	ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ И ЗАМЕНА ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ	1 ГОД
ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА	ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЗАМЕНА ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ	1 ГОД
ПОДАЧА ВОЗДУХА		
РЕШЕТКА/ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ	ОЧИСТКА	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	ОЧИСТКА	1 ГОД
РАЗЛИЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ		
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ	ЧИСТКА ВЕНТИЛЯТОРА ОХЛАЖДЕНИЯ, ПРОВЕРКА ШУМНОСТИ ПОДШИПНИКОВ	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
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 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	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
Реле давления воздуха	250.000	10
Серводвигатели	250.000	10
Гибкие топливные шланги	н.д.	5 (каждый год для мазутных горелок или при наличии биодизеля в дизельном топливе/керосине)
Клапаны жидкого топлива	250.000	10
Крыльчатка вентилятора	50 000	10

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

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.
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.

СБОИ В РАБОТЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ



Носите защитную одежду с характеристиками электростатическими.



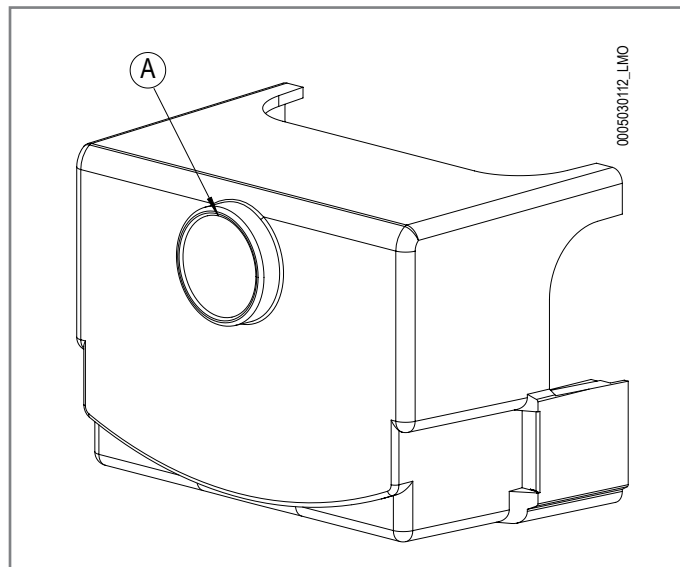
ОПАСНОСТЬ

Электрическая панель под напряжением. Риск поражения электрическим током.

В случае блокировки нажмите на кнопку разблокировки (А).

Если блокировка повторяется, действуйте следующим образом:

- Отключите электропитание с главного рубильника системы.
- Снимите крышку, как указано в главе «Электрические подключения».
- Включите электропитание с главного рубильника системы.
- Проверьте количество миганий на блоке управления.



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

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

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



- В режиме диагностики неисправностей блок остается отключенным.

Оптическая индикация	Описание	Причина	Способ устранения
2 мигания ●●	Горелка заблокирована на этапе розжига из-за отсутствия сигнала пламени по истечении времени безопасности (TSA)	Отсутствие топлива	Откройте подачу топлива/проверьте давление в топливопроводе
		Отсоединен кабель электрода розжига и/или датчика пламени	Проверьте подключения
		Электрод розжига находится в неправильном положении	Проверьте положение, сверившись по главе «Положение диска - электродов»
		Электрод изношен	Замените
		Поврежден кабель электрода розжига	Замените
		Неисправен трансформатор розжига	Замените
		Неисправен блок управления	Замените
4 мигания ●●●●	Горелка заблокирована из-за постороннего света на этапе предварительной продувки	Плохая работа клапана/ов топлива	Замените
		Неисправен блок управления	Замените
7 миганий ●●●●●●●	Блокировка горелки во время работы	Посторонний свет	Устраните
		Неверное соотношение воздух/топливо.	Отрегулируйте
		Датчик пламени находится в неправильном положении	Исправьте положение, посмотрев указания в главе «Положение диска - электродов», и проверьте сигнал (глава «Система обнаружения пламени»)
		Изношен датчик пламени	Замените
		Поврежден изолирующий кабель датчика пламени	Замените
		Диск пламени или головка горелки загрязнены или изношены	Проверьте визуально и при необходимости замените
		Плохая работа клапана/ов топлива	Замените
10 миганий ●●●●●●●●●●	Блокировка горелки	Неисправен блок управления	Замените
		Ошибка в подключениях или внутренняя ошибка, выходные контакты, прочие неисправности	Проверьте проводку по электрической схеме

Датчик пламени

Если горелка блокирует пламя, несмотря на его наличие, или обнаруживает паразитное пламя во время розжига, необходимо проверить значение тока датчика пламени.

Данное состояние может сигнализироваться блоком управления с помощью визуального сигнала, см. параграф «Рабочее состояние и разблокировка блока управления».

Для исправной работы УФ-фотоэлемента величина тока должна быть достаточно стабильной и не опускаться ниже минимального значения, требуемого соответствующим блоком управления.

Цепь измерения тока датчика пламени



ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка осуществляется путем включения микроамперметра с соответствующей шкалой последовательно с одним из двух соединительных кабелей датчика пламени, при соблюдении полярности + и –.



РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Отключите электропитание с главного рубильника системы. Убедитесь в том, чтобы была исключена возможность непреднамеренного включения оборудования и в том, что оборудование полностью отключено от сети электрического питания.

В случае неизменяемой блокировки отключаются выходы топливного клапана, двигатель горелки и устройство розжига .

При возникновении нарушений в работе блок управления выполняет следующие действия:

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

(tw) Время ожидания

(t1) Время предпродувки

(t10) Заданное время для сигнала давления воздуха

(TSA) Время безопасности



ПРИМЕЧАНИЕ

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

Систему управления горелкой можно разблокировать мгновенно.

Это состояние сохраняется даже в случае прерывания питания.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

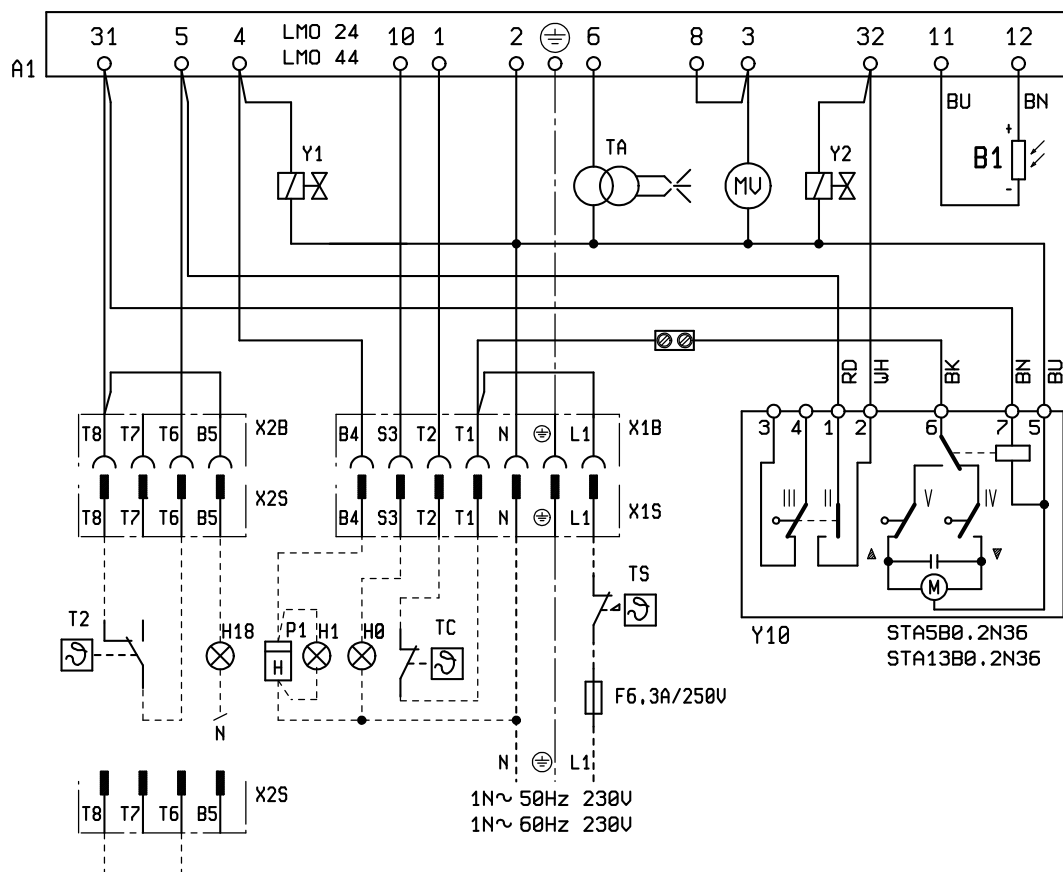
baltur

CENTO (FE)

SCHEMA ELETTRICO BTL 14-20-26P, RINOX 190L2
 SCHEMA ELECTRIQUE BTL 14-20-26P, RINOX 190L2
 ELECTRIC DIAGRAM FOR BTL 14-20-26P, RINOX 190L2
 SCHALTPLAN BTL 14-20-26P, RINOX 190L2
 ESQUEMA ELECTRICO BTL 14-20-26P, RINOX 190L2



N° 0002210882
 foglio N. 1 di 1
 data 21/10/2019
 Dis. V.B.
 Visto S.M.



A1 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
H0 ВНЕШНИЙ ИНДИКАТОР БЛОКИРОВКИ/ЛАМПОЧКА
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТЭНов
H1 КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА РАБОТЫ
H1B ЛАМПОЧКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ 2-Й СТУПЕНИ
Y1/Y2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ 1-Й/2-Й СТУПЕНЕЙ
B1 ДАТЧИК ПЛАМЕНИ
TA ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА
TS ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ
TC ТЕРМОСТАТ КОТЛА
T2 ТЕРМОРЕЛЕ 2 СТУПЕНИ
MV МОТОР ВЕНТИЛЯТОРА
P1 СЧЁТЧИК ЧАСОВ
Y10 СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ВОЗДУХА

GNYE ЗЕЛЕНЫЙ/ЖЕЛТЫЙ
BU СИНИЙ
BN КОРИЧНЕВЫЙ
BK ЧЕРНЫЙ
YE ЖЕЛТЫЙ
L1 - L2- L3 Фазы
N - Нейтраль

⊕ Заземление
Без T2

