



DOMINA F 24-30 E
FERELLA F 24-30 MEL
MILOS AIR COMPACT E



- **Настенный
газовый котел**
- **Герметичная камера
Отопление и горячее
водоснабжение**

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

**ИЗДАНИЕ
09•2002**

1. Характеристики и общие технические данные	3
1.1 Предисловие	3
1.2 Габаритные размеры и подключения	4
1.3 Общий вид и основные узлы	8
1.4 Таблица технических данных	10
2. Конструкция котла и внутренние элементы	11
2.1 Отопительный контур	11
2.2 Водогрейный контур	15
2.3 Газовый контур	17
2.4 Горелка	21
2.5 Система отвода дымовых газов	23
2.6 Электрическая система	27
3. Принцип работы	30
3.1 Принцип работы	30
3.2 Схематическое описание работы котла	31
3.3 Панель управления	32
3.4 Регулировки	32
3.5 Регулировка рабочих параметров	33
4. Поиск неисправностей	34

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Предисловие

Предлагаемый нами котел представляет собой генератор тепла для системы отопления и горячего водоснабжения с высоким кпд, работающий на природном газе или на сжиженном нефтяном газе (адаптация к существующему типу газа осуществляется при установке).

Корпус котла включает в себя медный пластинчатый теплообменник, особая конструкция которого обеспечивает эффективную теплоотдачу в любых условиях эксплуатации, и атмосферную горелку с электронной системой розжига и ионизационной системой контроля пламени.

Котел в герметичном исполнении забирает необходимый для поддержания горения воздух извне помещения и выводит дымовые газы с помощью вентилятора. В оснащение котла входят также: циркуляционный насос с регулируемой скоростью, расширительный сосуд, расходомер, предохранительный клапан, кран для напуска воды, реле контроля давления воздуха, реле контроля давления воды, датчики температуры и защитный предельный термостат.

Благодаря выбранной системе контроля и регулировки, котел работает главным образом в автоматическом режиме. Тепловая мощность, необходимая для отопительного контура регулируется системой контроля автоматическим способом с учетом характеристик внутреннего помещения и здания, а также расположения последнего. Тепловая мощность, необходимая для контура горячего водоснабжения регулируется автоматическим способом и непрерывно, чтобы обеспечивать быстрое снабжение горячей водой в любых условиях эксплуатации.

На панели управления имеется 5 светодиодов для сигнализации рабочего состояния прибора.

Указания общего характера



- Установка и техническое обслуживание котла должны производиться квалифицированным персоналом при соблюдении действующих норм и в соответствии с указаниями изготовителя.
- Неправильная установка или ненадлежащее техническое обслуживание могут быть причиной вреда для людей, животных и предметов. Изготовитель снимает с себя всякую ответственность за вред, причиненный неправильными установкой и использованием котла, а также несоблюдением предоставленных им в руководстве по эксплуатации указаний.
- Перед выполнением любой операции очистки или технического обслуживания отсоедините прибор от сетей питания с помощью главного выключателя и/или предусмотренных для этой цели отсечных устройств.

Сертификация



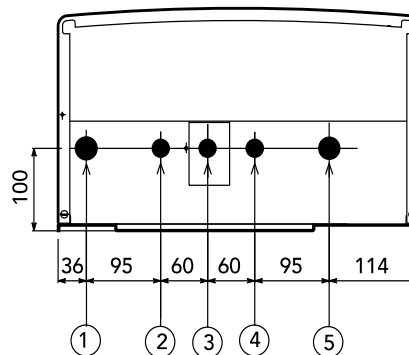
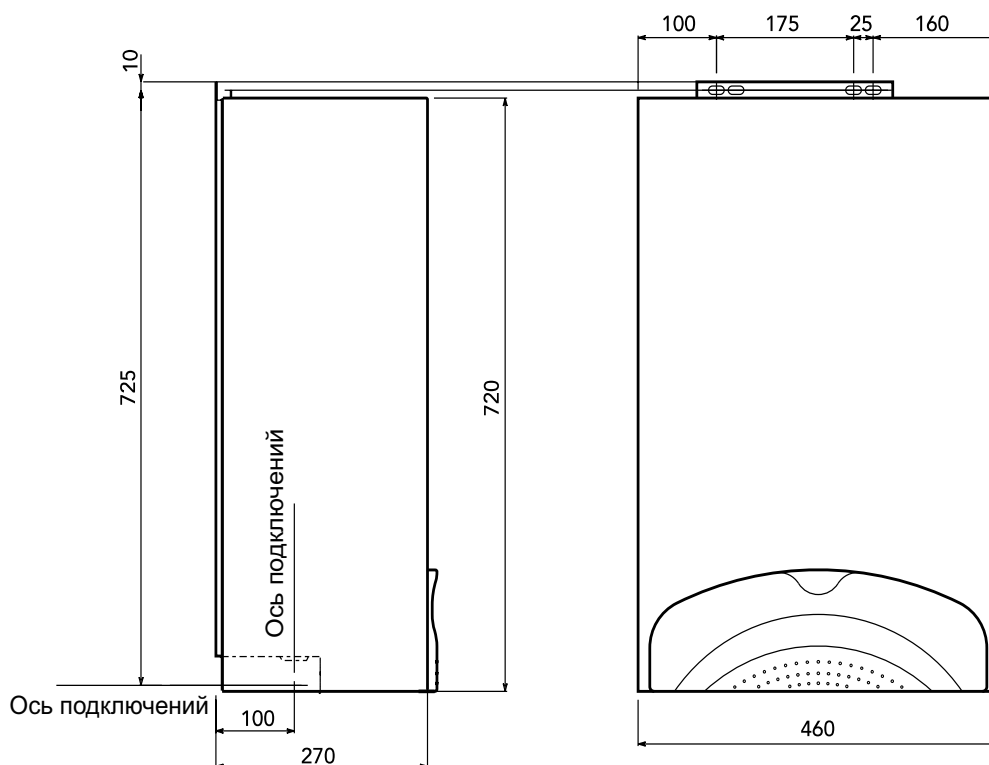
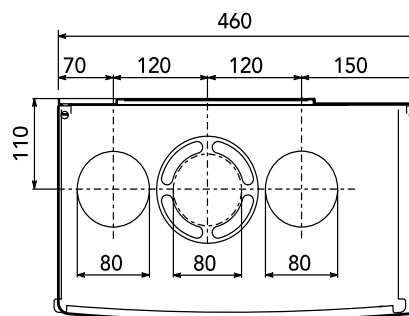
Знак CE доказывает соответствие газовых приборов фирмы "Ферроли" требованиям распространяющихся на них европейских директив.

В частности, описанный в настоящем документе прибор удовлетворяет требованиям следующих директив ЕЭС:

- Директива по газовым приборам 90/396, принятая декретом президента республики от 15.11.96 № 661
- Директива по коэффициенту полезного действия 92/42, одобренная декретом президента республики от 15.11.96 № 660
- Директива по низкому напряжению 73/23 (замененная директивой 93/68)
- Директива по электромагнитной совместимости 89/336 (замененная директивой 93/68), принятая декретом президента республики от 15.11.96 № 615

1.2 Габаритные размеры и подключения модель Domina F 24 E

Вид сверху

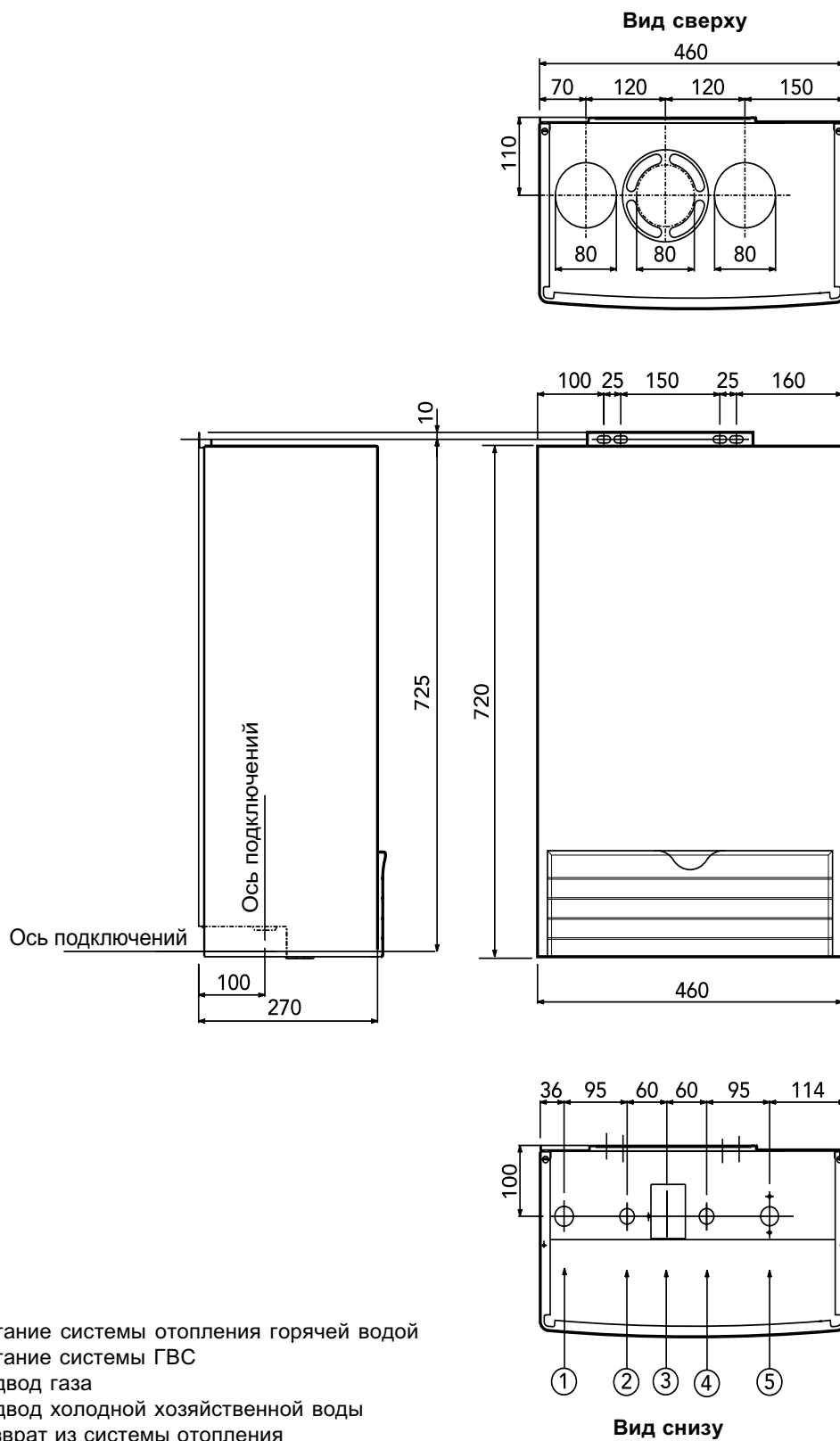


Вид снизу

Легенда

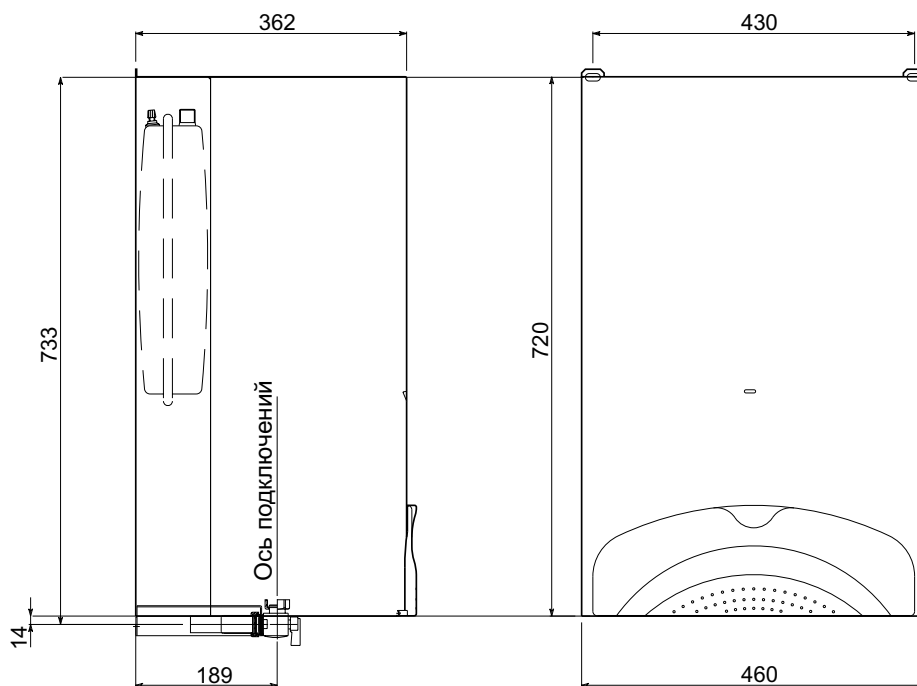
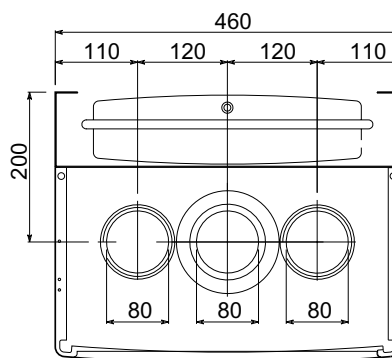
- 1 Питание системы отопления горячей водой
- 2 Питание системы ГВС
- 3 Подвод газа
- 4 Подвод холодной хозяйственной воды
- 5 Возврат из системы отопления

модель Ferella F 24 MEL и модель Milos Air Compact E



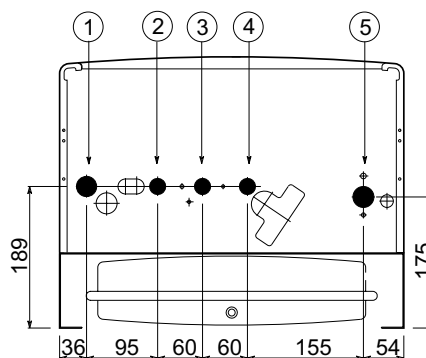
модель Domina F 30 E

Вид сверху



Легенда

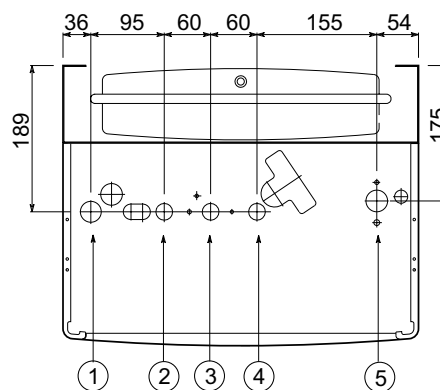
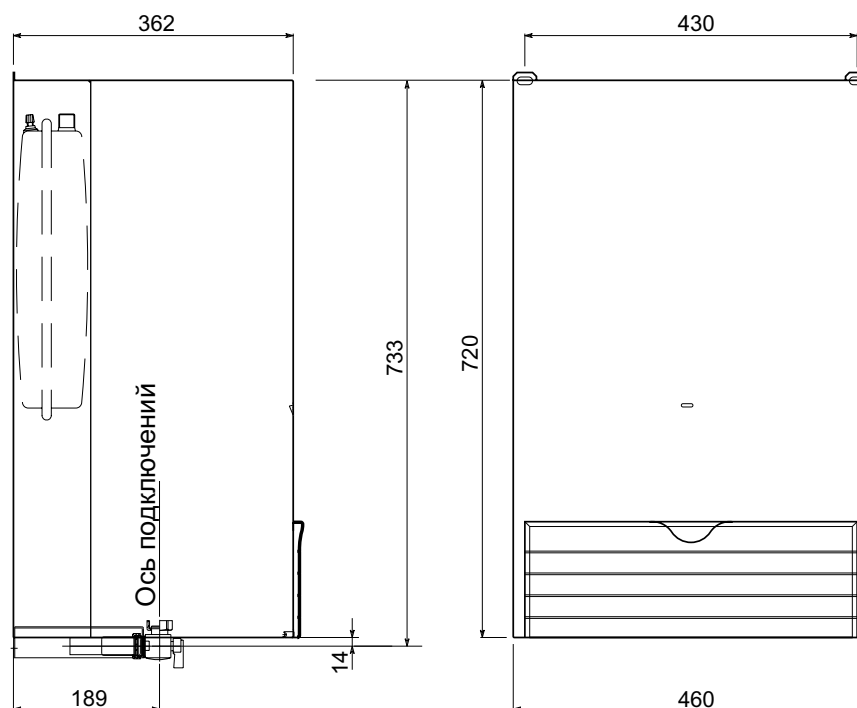
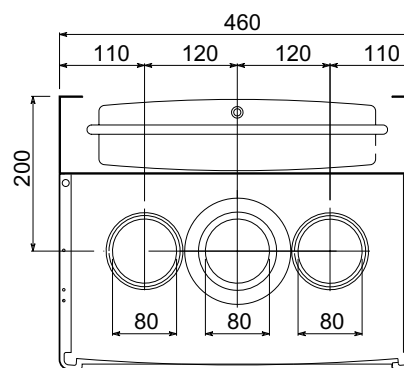
- 1 Питание системы отопления горячей водой
- 2 Питание системы ГВС
- 3 Подвод газа
- 4 Подвод холодной хозяйственной воды
- 5 Возврат из системы отопления



Вид снизу

модель Ferella F 30 MEL

Вид сверху



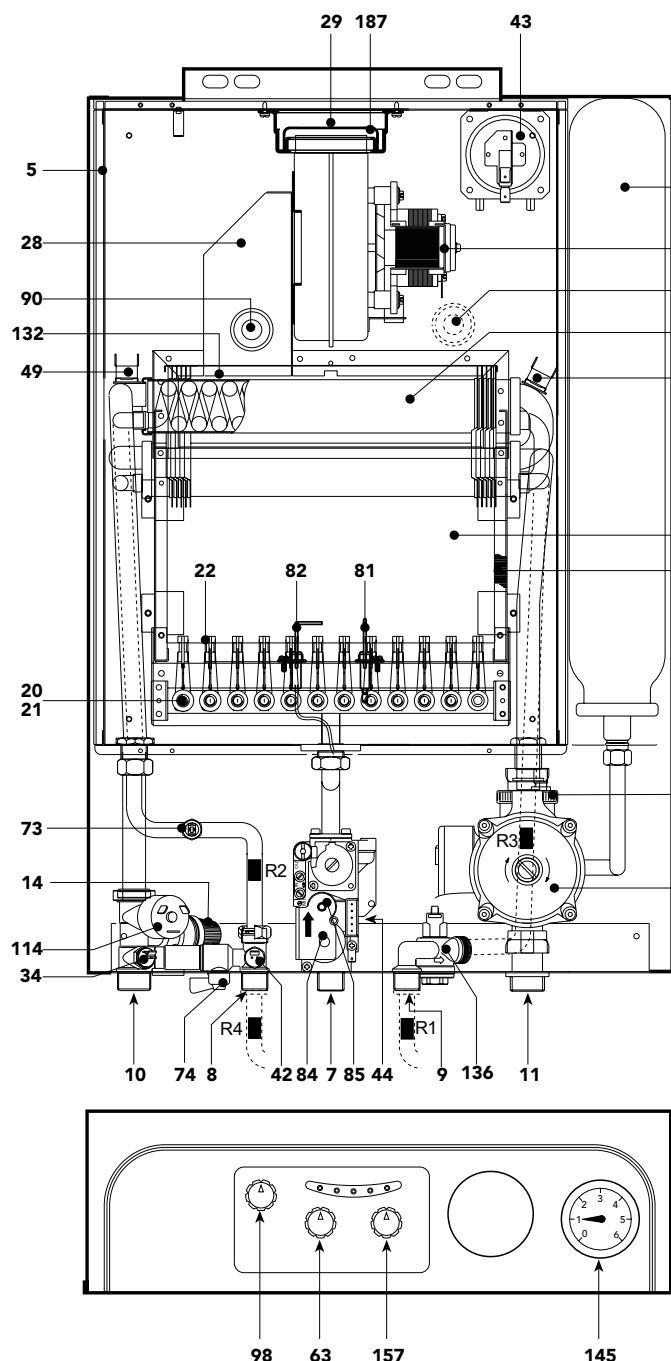
Вид снизу

Легенда

- 1 Питание системы отопления горячей водой
- 2 Питание системы ГВС
- 3 Подвод газа
- 4 Подвод холодной хозяйственной воды
- 5 Возврат из системы отопления

1.3 Общий вид и основные элементы котла в исполнении F 24 E/MEL

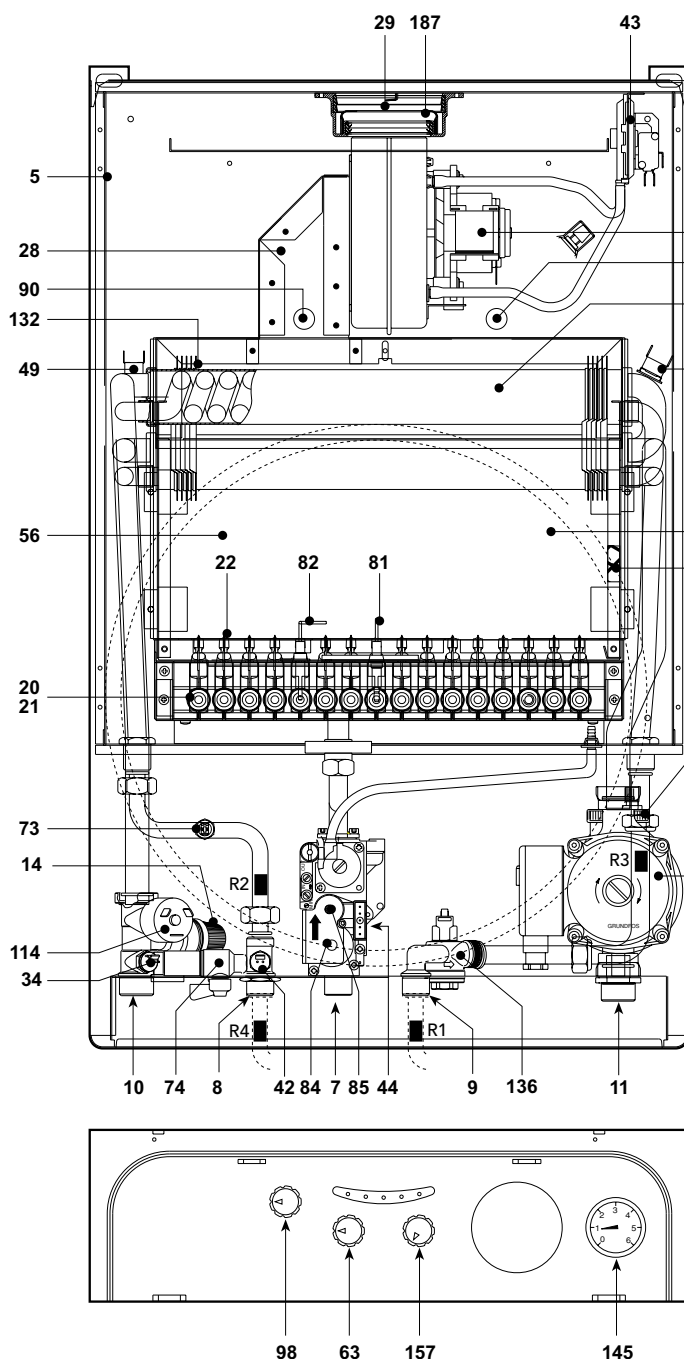
Легенда



модель DOMINA - FERELLA - MILOS

- 5 Герметичная камера
- 7 Подвод газа
- 8 Питание системы ГВС
- 9 Подвод холодной хозяйственной воды
- 10 Питание системы отопления горячей водой
- 11 Возврат из системы отопления
- 14 Предохранительный клапан
- 16 Вентилятор
- 19 Камера сгорания
- 20 Блок горелок
- 21 Основное сопло
- 22 Горелка
- 26 Теплоизоляция камеры сгорания
- 27 Медный пластинчатый теплообменник для системы отопления и горячего водоснабжения
- 28 Коллектор продуктов сгорания
- 29 Отвод дымовых газов
- 32 Циркуляционный насос системы отопления
- 34 Датчик температуры воды в системе отопления
- 36 Автоматический вентиль для спуска воздуха
- 42 Датчик температуры воды в системе ГВС
- 43 Реле давления воздуха
- 44 Газовый клапан
- 49 Предохранительный термостат
- 50 Предельный термостат системы отопления
- 56 Расширительный сосуд
- 63 Регулятор температуры отопления
- 73 Термостат для защиты системы от замерзания (факульт.)
- R1-R2-R3-R4 Нагревательные элементы системы защиты от замерзания (факульт.)
- 74 Кран для напуска воды в систему
- 81 Поджигающий электрод
- 82 Следящий электрод
- 84 1-ый электромагнит газового клапана
- 85 2-ой электромагнит газового клапана
- 90 Измерение температуры дымовых газов
- 91 Измерение температуры воздуха
- 98 Выключатель "Выключен-Включен-Сброс"
- 114 Реле давления воды
- 132 Дефлектор дымовых газов
- 136 Расходомер
- 145 Гидрометр
- 157 Регулятор температуры в системе горячей водоснабжения
- 187 Диафрагма дымохода

модель F 30 E/MEL



модель DOMINA - FERELLA

Легенда

- 5 Герметичная камера
- 7 Подвод газа
- 8 Питание системы ГВС
- 9 Подвод холодной хозяйственной воды
- 10 Питание системы отопления горячей водой
- 11 Возврат из системы отопления
- 14 Предохранительный клапан
- 16 Вентилятор
- 19 Камера сгорания
- 20 Блок горелок
- 21 Основное сопло
- 22 Горелка
- 26 Теплоизоляция камеры сгорания
- 27 Медный пластинчатый теплообменник для системы отопления и горячего водоснабжения
- 28 Коллектор продуктов сгорания
- 29 Отвод дымовых газов
- 32 Циркуляционный насос системы отопления
- 34 Датчик температуры воды в системе отопления
- 36 Автоматический вентиль для спуска воздуха
- 36 Датчик температуры воды в системе ГВС
- 43 Реле давления воздуха
- 44 Газовый клапан
- 49 Предохранительный термостат
- 50 Предельный термостат системы отопления
- 56 Расширительный сосуд
- 63 Регулятор температуры отопления
- 73 Термостат для защиты системы от замерзания (факульт.)
- R1-R2-R3-R4 Нагревательные элементы системы защиты от замерзания (факульт.)
- 74 Кран для напуска воды в систему
- 81 Поджигающий электрод
- 82 Следящий электрод
- 84 1-ый электромагнит газового клапана
- 85 2-ой электромагнит газового клапана
- 90 Измерение температуры дымовых газов
- 91 Измерение температуры воздуха
- 98 Выключатель "Выключен-Включен-Сброс"
- 114 Реле давления воды
- 132 Дефлектор дымовых газов
- 136 Расходомер
- 145 Гидрометр
- 157 Регулятор температуры в системе горячего водоснабжения
- 178 Диафрагма дымохода

1.4 Таблица технических данных

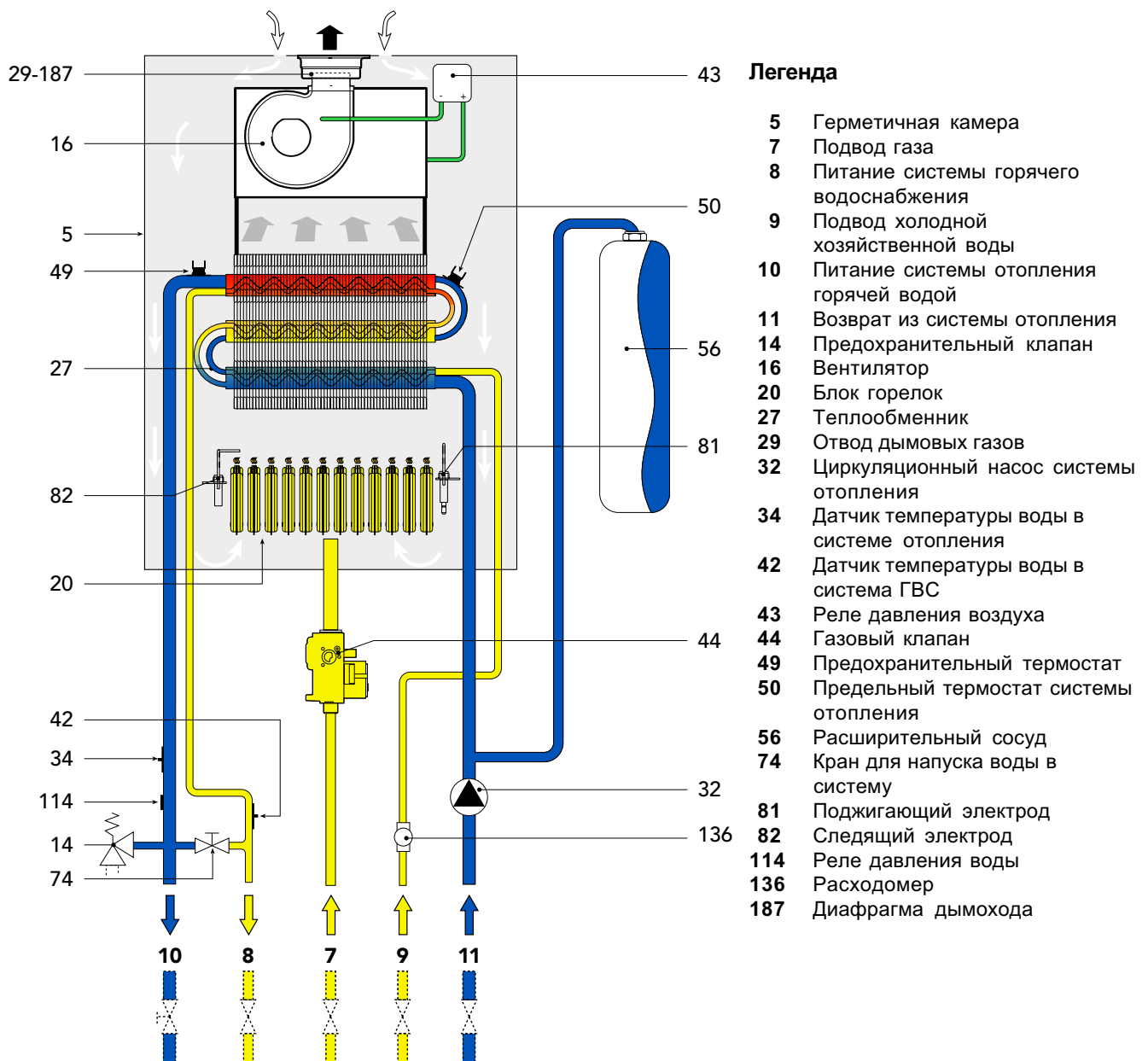
DOMINA - FERELLA - MILOS		24 кВт		30 кВт	
Мощность		Р _{макс}	Р _{мин}	Р _{макс}	Р _{мин}
Тепловая нагрузка (Низшая теплота сгорания - Hi)	кВт	25,8	11,5	33,1	14,5
	ккал/ч	22.200	9.900	28.500	12.500
Полезная тепловая мощность 80°C 60°C	кВт	23,8	9,7	30,0	12,7
	ккал/ч	20.400	8.300	25.800	10.900
Тепловая мощность системы горячего водоснабжения	кВт	23,8	9,7	30,0	12,7
	ккал/ч	20.400	8.300	25.800	10.900
Система питания газом		Р _{макс}	Р _{мин}	Р _{макс}	Р _{мин}
Основные форсунки для природного газа метан (G20)	мм	12 x 1,30		16 x 1,25	
Номинальное давление газа метан (G20)	мбар	20,0		20,0	
Давление газа метан в горелке (G20)	мбар	11,8	2,5	13,0	2,5
Расход газа метан (G20)	нм³/ч	2,73	1,22	3,50	1,53
Основные форсунки для сжиж. нефт. газа (G31)	мм	12 x 0,77		16 x 0,75	
Номинальное давление сжиженного нефт. газа (G31)	мбар	37,0		37,0	
Давление сжиженного нефт. газа в горелке (G31)	мбар	36,0	7,8	35,5	7,0
Расход сжиженного нефт. газа (G31)	кг/ч	2,00	0,89	2,60	1,14
Работа в отопительном режиме					
Максимальная температура	°C	90		90	
Максимальное давление воды	бар	3		3	
Предохранительный клапан	бар	3		3	
Минимальное давление воды	бар	0,8		0,8	
Объем расширительного сосуда	л	7		10	
Предварительное давление расширительного сосуда	бар	1		1	
Объем воды в котле	л	0,8		1,5	
Работа в режиме горячего водоснабжения					
Максимальный расход воды при Δt 30°C	л/мин	13,6		17,2	
Максимальный расход воды при Δt 30°C	л/мин	11,3		14,3	
Максимальное давление воды	бар	9		9	
Минимальное давление воды	бар	0,25		0,25	
Объем воды в системе	л	0,8		0,8	
Габаритные размеры, вес, размеры соединений					
Высота	мм	720		720	
Ширина	мм	460		460	
Глубина	мм	270		363	
Вес, включая упаковку	кг	39		48	
Подключение газа	дюймы	1/2"		1/2"	
Подключение системы отопления	дюймы	3/4"		3/4"	
Подключение системы ГВС	дюймы	1/2"		1/2"	
Электрическое питание					
Макс. потребляемая электр. мощность	W	125		125	
Напряжение/частота эл. питания	В/Гц	230/50		230/50	
Электрическое перекрытие	IP	44		44	

2. КОНСТРУКЦИЯ КОТЛА И ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

2.1 Отопительный контур

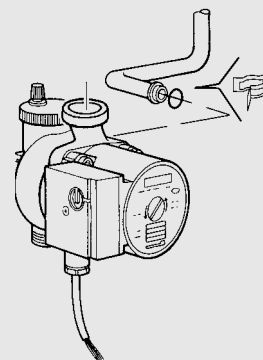
Схема работы котла в системе отопления

При поступлении от термостата помещения или системы контроля соответствующего сигнала происходит зажигание горелок и включение циркуляционного насоса. Содержащаяся в продуктах сгорания теплота отдается циркулирующей в системе воде при протекании ее через пластинчатый теплообменник. Более подробное описание принципа работы смотреть в разделе 3 настоящего руководства.



Циркуляционный насос (230 В/50 Гц)

Циркуляционный насос, установленный на обратном трубопроводе системы отопления, непосредственно соединен с теплообменником с помощью предусмотренных для этой цели Y-образных отводов, в то время как подключение отопительного контура к нему осуществляется посредством латунного резьбового патрубка. Насос может работать в трех режимах подачи и напора (см. приведенную ниже диаграмму). Изменением подачи/напора вызывается соответствующее изменение скорости протекания воды через теплообменник котла и тем самым величины перепада температуры (ΔT) между подачей и возвратом воды системы отопления. Увеличением объемной подачи циркуляционного насоса уменьшается перепад температуры (ΔT) и наоборот. В случае длительного простоя насоса, ротор может заклиниваться в результате отложений, образуемых находящимися в суспензии в воде включениями. В этом случае разблокировка ротора может осуществляться с помощью отвертки, оказывая воздействие на передний винт насоса. На корпусе насоса установлены штуцер для соединения его с расширительным сосудом и воздухоотделитель.



Контрольные операции

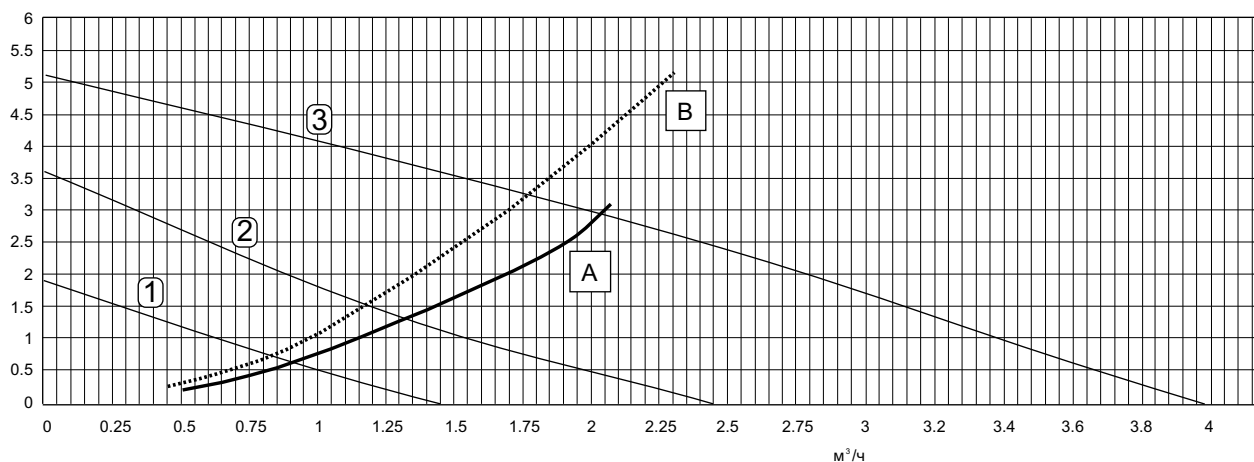
Если насос не работает:

- Проверить свободное вращение ротора, оказывая воздействие на передний винт с помощью отвертки.
- Проверить наличие электрического питания на плате управления и в электрических соединениях насоса.
- При отсутствии электрического питания проверить состояние электронной платы управления.
- При наличии электрического питания заменить насос.

Легенда

- 1 - 2 - 3 = Положение переключателя насоса
A = Потери напора в исполнении 24kW
B = Потери напора в исполнении 30kW

м водн. стб.



Воздухоотделитель

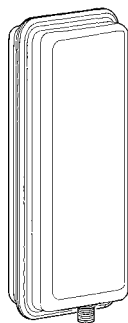
Обеспечивает автоматический выброс воздуха, содержащегося в системе отопления. В котлах с двухконтурным теплообменником воздухоотделитель установлен на корпусе насоса. Доступ к нему получается через Y-образный отвод и демонтируется вывинчиванием его из соответствующего гнезда.



Расширительный сосуд

Расширительный сосуд соединен с корпусом насоса посредством Y-образного отвода. В исполнении 24kW расширительный бак устанавливается над бойлером, а в исполнении 30kW перед бойлером, внутри каркаса котла. Внутри расширительного сосуда имеется мембрана, служащая границей раздела между содержащейся в системе отопления водой и находящимся внутри сосуда воздухом с предварительным давлением 1 бар. Благодаря расширению мембраны и связанному с этим сжатию воздуха, сосуд компенсирует тепловые расширения воды в системе отопления.

Исполнение 24kW
7 литров

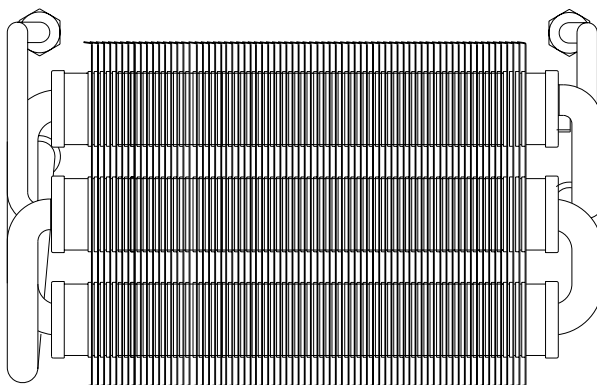
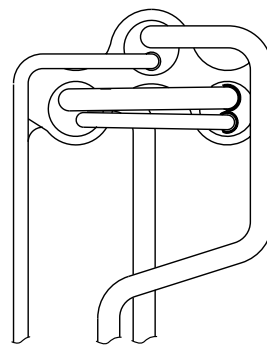
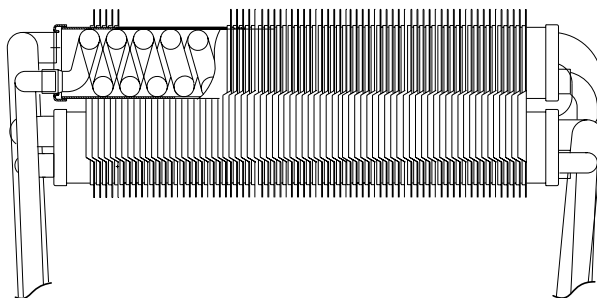
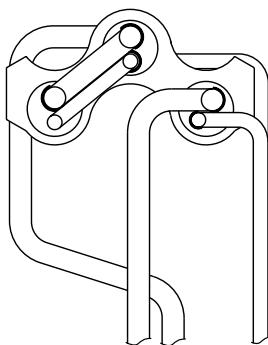


Исполнение 30kW
10 литров



Двухконтурный теплообменник

Теплообменник состоит из пакета плотно собранных медных пластин и трех кольцевых труб, в которых циркулирует вода для системы отопления, заключающих в свою очередь три спиральные трубы, в которых циркулирует вода для системы горячего водоснабжения. Теплота от теплоносителя (дымовых газов) передается непосредственно воде системы отопления, в то время как вода в контуре горячего водоснабжения нагревается косвенно водой, циркулирующей в трех трубах системы отопления. Таким образом исключается достижение высоких температур в змеевике, что предотвращает образование в нем водного камня. Кроме того, ограниченные размеры теплообменника обеспечивают высокую скорость воды по всему проходному сечению труб, позволяя свести к минимуму отложения минеральных веществ любого рода. Особая "омега-образная" форма пластин теплообменника обеспечивает равномерное распределение тепловой нагрузки, повышая эффективность теплообмена и срок службы аппарата. Специальное покрытие защищает поверхности теплообменника от коррозии и окисления.



Гидравлический блок

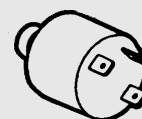
Представляет собой монолитный блок из латуни, используемый для подключения подающей трубы теплообменника. На этом блоке собраны некоторые предохранительные и регулирующие устройства, а в частности:

- предохранительный клапан
- реле давления воды
- датчик температуры воды системы отопления
- кран для напуска воды
- датчик температуры воды системы горячего водоснабжения
- обратный клапан системы горячего водоснабжения



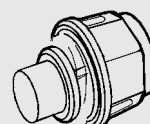
Реле давления воды

Обеспечивает поддержание минимального давления в системе отопления. Реле НО типа. Замыкание контактов происходит при превышении водой давления 0,5 бар. Работает при низком напряжении питания.



Предохранительный клапан

Открывается при превышении в системе давления 3 бар, обеспечивая безопасную работу котла и защиту его от повышенного давления. Настоящий клапан не следует использовать для опорожнения системы. На самом деле, попадание грязи в клапан может мешать правильному его закрытию.



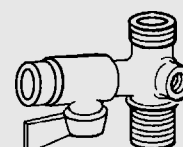
Обратный клапан

Используется для предотвращения обратного оттока воды из системы отопления в систему горячего водоснабжения.



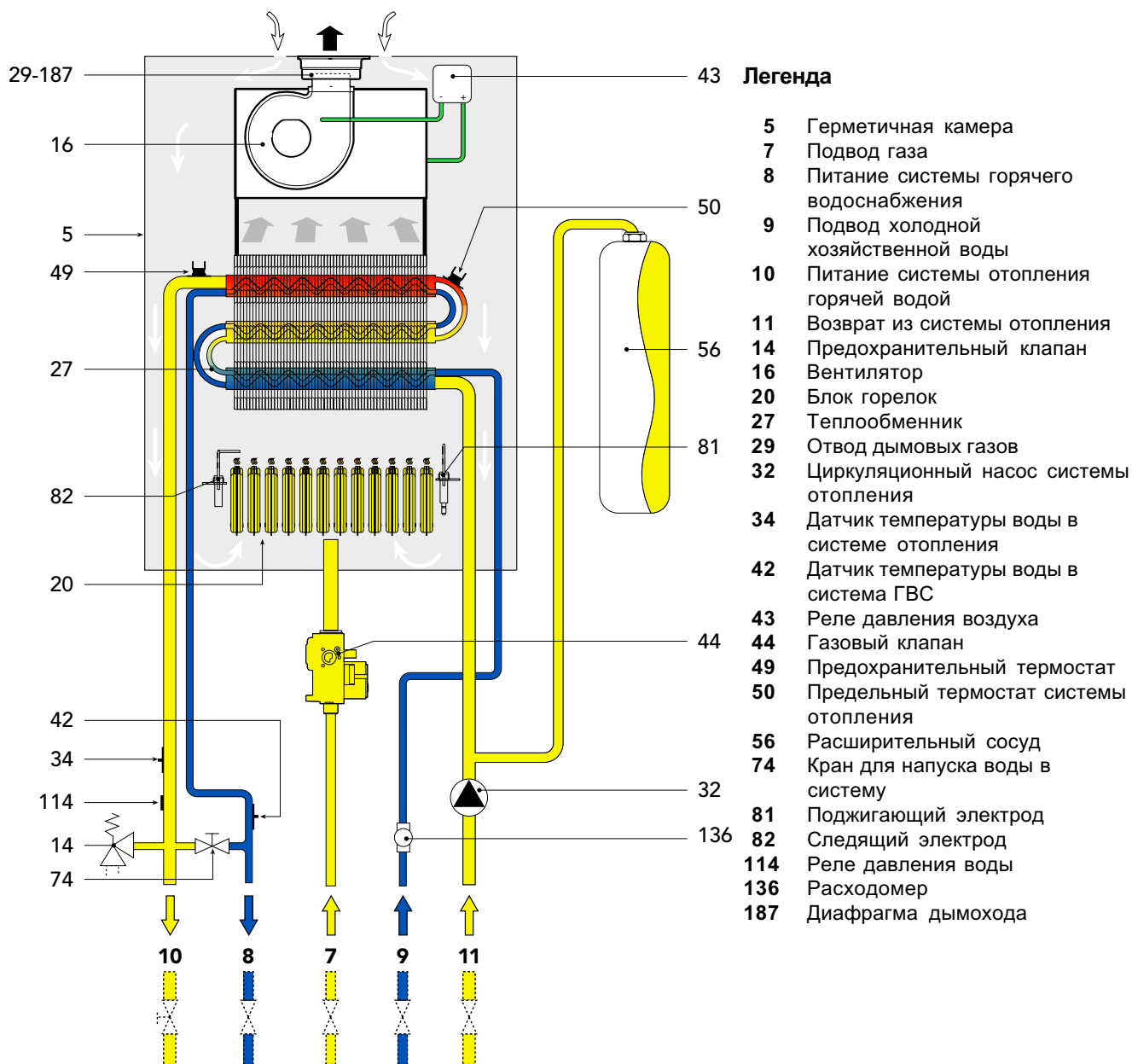
Кран для напуска воды

Установлен на участке между подачей системы отопления и питанием системы горячего водоснабжения. Для некоторых рынков, например, английского и бельгийского, данный кран не предусматривается.



2.2 Контур горячего водоснабжения

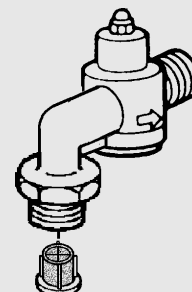
Схема работы котла в системе горячего водоснабжения



В случае измерения расходомером величины расхода воды выше 2,5 литров в минуту в системе ГВС, прибор выводит на электронную плату соответствующий сигнал, обеспечивая снабжение системы необходимым количеством воды. Если при поступлении вышеуказанного сигнала котел работает на отопление или насос включен, приоритет отдается обслуживанию системы ГВС и насос останавливается. Нагревание воды в системе горячего водоснабжения осуществляется посредством воды отопительной системы, что исключает внезапные скачки температуры.

Расходомер

Расходомер, установленный на входе холодной воды, выводит на электронную плату управления частотный сигнал (7 Гц на литр) величиной, пропорциональной расходу воды в системе горячего водоснабжения. Прибор состоит из корпуса (статора), заключающий ротор. На входе расходомера установлен фильтр для задержания посторонних тел, могущих вызывать его повреждение. Чтобы обеспечивать переключение котла на систему горячего водоснабжения давление воды должно составлять не менее 0,25 бар, а потребность выше 2,5 л/мин.

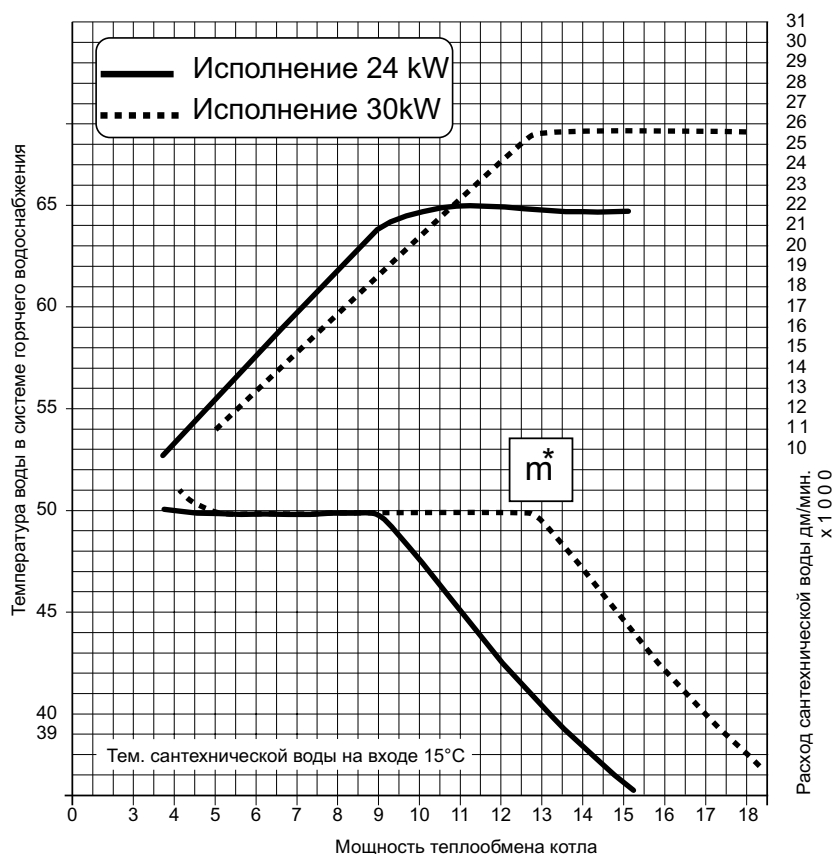


Контрольные операции

Перед выполнением контроля работы расходомера убедиться, что расход в системе составляет по крайней мере 2,5 л/мин., затем проверить величину выводимого на электронную плату сигнала с помощью частотомера. Таким образом имеется возможность определить, где находится неисправность: в самом расходомере, в плате управления, либо она является результатом неправильного выполнения контактов.

Ограничитель расхода

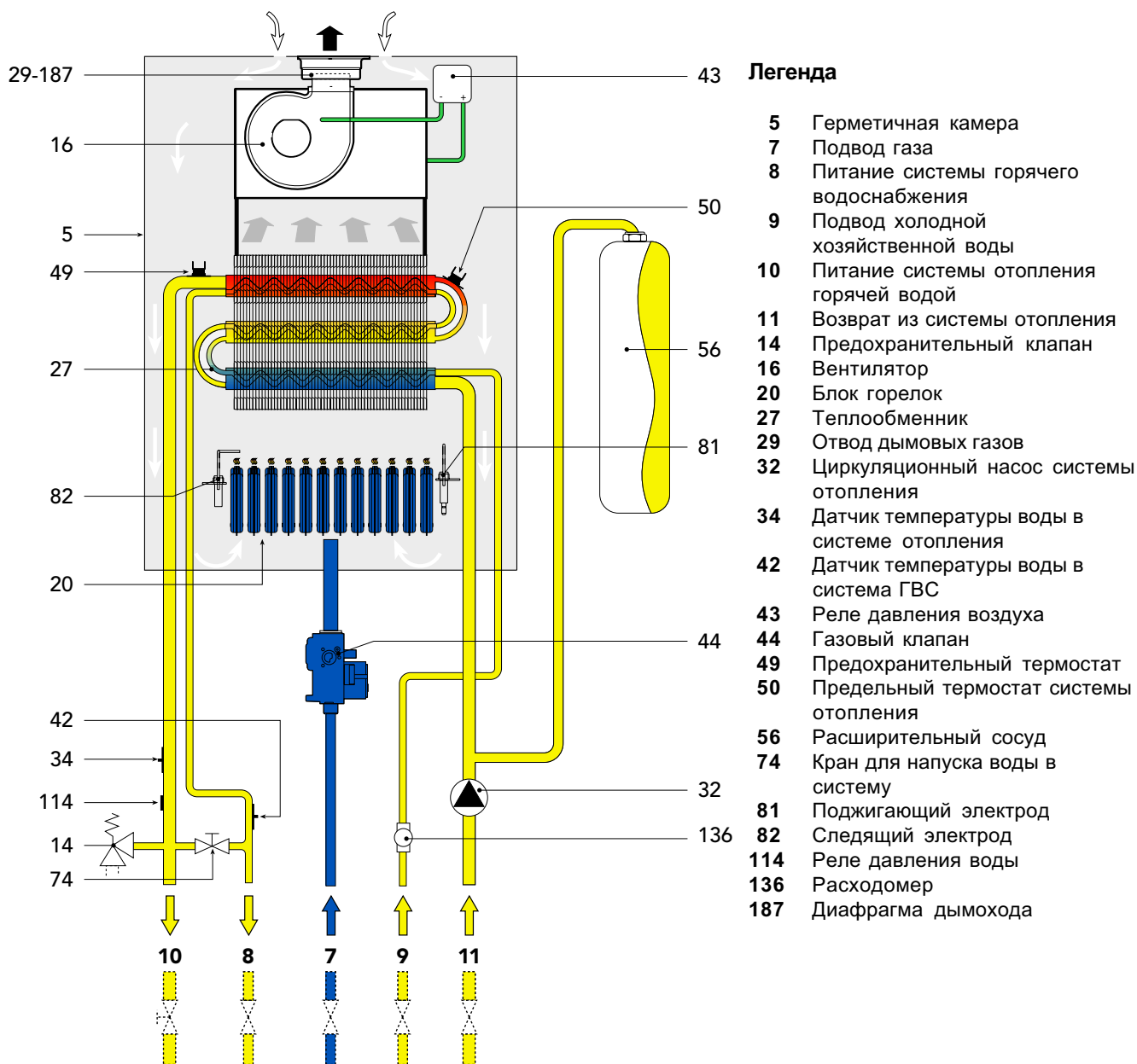
Представляет собой диафрагму, устанавливаемую ниже расходомера по течению. Ограничитель расхода предназначен для ограничения расхода воды в система ГВС. Это нужно для того, чтобы обеспечивать перепады температуры ΔT высокой величины, т.к. котел осуществляет модуляцию вырабатываемой ею мощности для поддержания заданной пользованием температуры, но не может работать при мощности выше номинальной.



В приведенном примере при превышении предельного расхода $\dot{m}^*$, котел, несмотря на то, что он работает при номинальной мощности, не может обеспечивать поддержание заданной температуры 50°C.

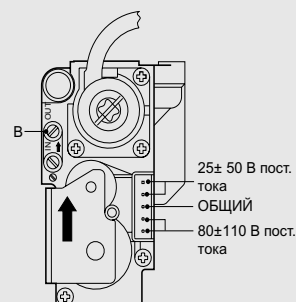
2.3 Газовый контур

Схема газового контура



Газовый клапан

Газовый клапан предназначен для подачи газа к форсункам при заданном давлении. Чтобы обеспечивать правильную работу клапана, давление в участке системы перед клапаном должно быть стабильным и подходящим типу используемого газа. Поддержание регулярного давления питания форсунок обеспечивает сам клапан. В клапане имеются два устройства управления. Задача первого устройства открывать и закрывать клапан, в то время как второе обеспечивает модуляцию мощности в зависимости от потребностей системы. Управляющий сигнал постоянного напряжения на клапан выводится электронной платой (X6-1/2/3/4). Первому устройству управления подается нерегулируемое напряжение, величина которого может составлять от 80 до 110 В постоянного тока; напряжение питания второго устройства управления колеблется в пределах от 25 до 54 В постоянного тока в зависимости от поступающего от главной электронной платы запроса.



Контрольные операции

Если клапан не работает:

- Проверить систему на наличие газа и выходит ли газ из клапана с помощью винта В.
- В случае отсутствия газа необходимо проверить поступает ли напряжение на оба устройства управления. Это дает возможность определить, где находится неисправность: в клапане (при наличии напряжения в устройствах управления) или в электронной плате (при отсутствии напряжения в контактах X6-1/2/3/4).

Модуляция

Система контроля регулирует мощность котла так, чтобы поддерживать в системе подачи воды постоянную температуру в зависимости от заданных с панели управления параметров. Давление подаваемого на форсунки газа регулируется вторым устройством управления посредством соответствующего клапана. Электронная плата обеспечивает постоянное изменение сигнала напряжения (в пределах от 25 до 54 В пост. тока) в зависимости от разности между заданной температурой и температурой подачи.

Контрольные операции

Существуют три способа контроля модуляции:

- визуальным контролем пламени;
- измерением давления газа в участке системы после клапана с помощью надлежащего манометра;
- измерением величины напряжения питания второго устройства управления на электронной плате (X6, 1/2). В некоторых ситуациях этот является наиболее надежным способом контроля, т.к. позволяет сразу установить находится ли неисправность в клапане, либо в электронной плате.

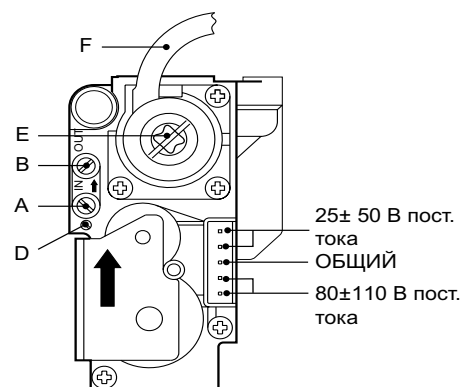
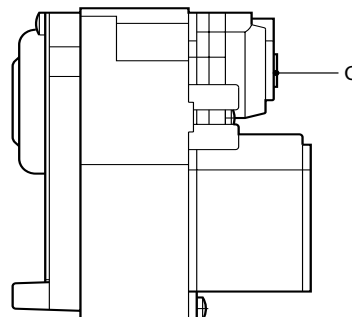


Внимание! Особенно низкое давление в участке системы перед клапаном может быть причиной медленного открытия клапана и привести к блокировке котла из-за неудавшегося зажигания.

Регулирование давления в горелке

В настоящем аппарате, работающем на принципе модуляции пламени, используются две постоянные величины давления: минимальная и максимальная, которые должны соответствовать значениям, приведенным в таблице технических данных для используемого типа газа.

- Подключить надлежащий манометр к присоединению для отбора давления “В”, расположенному после газового клапана.
- Отсоединить трубку системы компенсации давления “F”.
- Снять защитный колпак “С”.
- Повернуть потенциометр **P3**, размещенный на электронной плате управления, в положение минимума (поворотом ручки по часовой стрелке).
- Включить котел в режим отопления.
- Регулировать минимальное давление с помощью винта “D”; вращением винта по часовой стрелке давление уменьшается и наоборот.
- Повернуть потенциометр **P3** в положение максимума (поворотом ручки против часовой стрелки).
- Включить функцию “**TEST**”, установив временную перемычку на X5.
- Регулировать максимальное давление с помощью винта “E”; поворотом винта по часовой стрелке давление увеличивается и наоборот.
- Опять подключить трубку системы компенсации давления “F”.
- Установить на месте защитный колпак “С”.
- Отсоединить используемую для выполнения контроля временную перемычку.



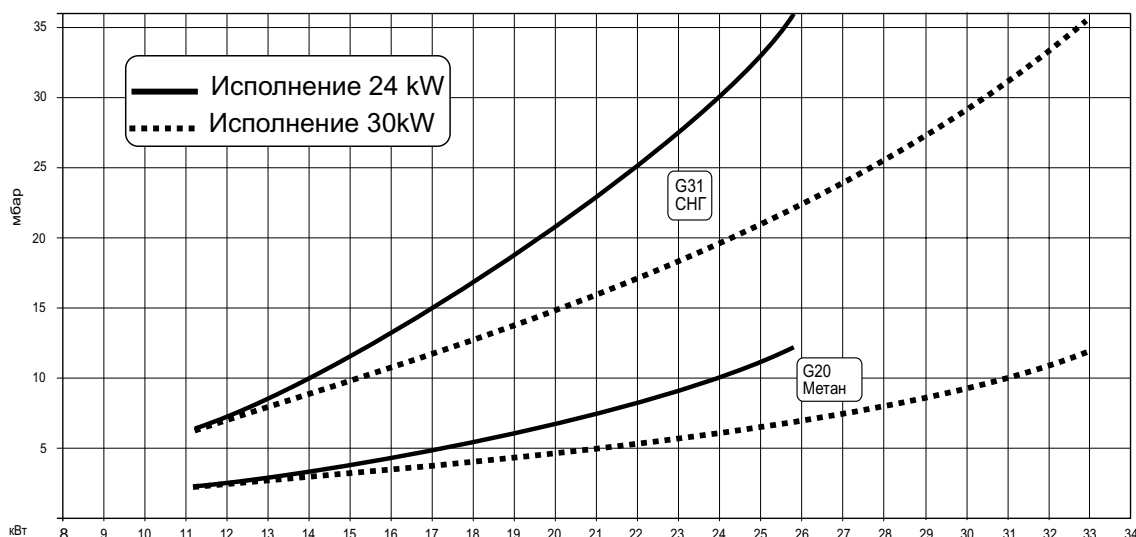
ПРИМЕЧАНИЕ Продолжительность контроля составляет 5 минут. Рекомендуется открывать 1 или 2 крана системы ГВС, чтобы разгрузить избыточную мощность.



Выполнив контроль давления или его регулировку, обязательно запечатать регулировочный винт лаком или специально предусмотренной для этой цели печатью.

Легенда

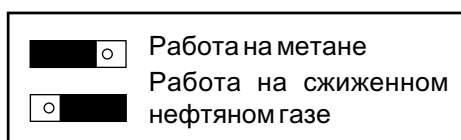
- A** Присоединение для отбора давления перед клапаном
- B** Присоединение для отбора давления после клапана
- C** Защитный колпак
- D** Винт для регулировки минимального давления
- E** Винт для регулировки максимального давления
- F** Трубка системы компенсации давления



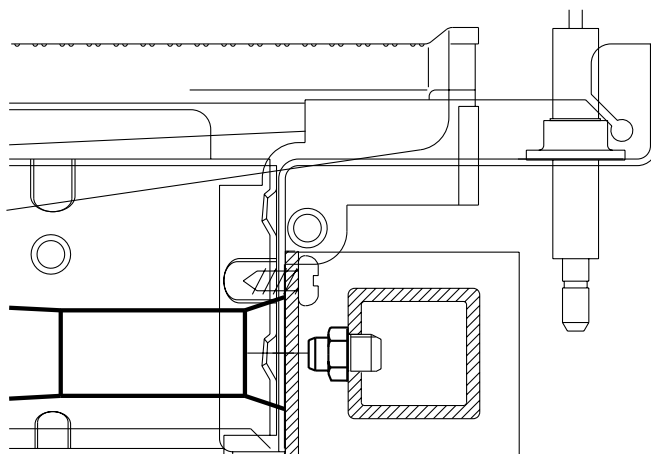
Перевод котла с одного вида топлива на другой

Аппарат рассчитан для работы как на природном газе метан, так на сжиженном нефтяном газе. Подготовка котла к работе на том или другом газовом топливе производится на заводе, причем соответствующее указание приведено на упаковке, а также на табличке технических данных аппарата. В случае необходимости перевода котла на сжигание газа, иного от газа, для которого он был настроен на заводе, необходимо приобрести специально предусмотренный для этой цели набор и проводить работы при соблюдении нижеприведенных указаний:

- 1 Заменить форсунки главной горелки форсунками, указанными в таблице технических данных для используемого вида газа.
- 2 Осуществлять регулировку минимального и максимального давления в горелке на основании значений, приведенных в таблице технических данных для используемого вида газа.
- 3 Изменить положение переключки JP02 на электронной плате в соответствии с нижеприведенной схемой:



- 4 В подтверждение выполненных изменений приклеить поставленную в комплекте с набором переоборудования табличку к аппарату рядом с табличкой технических данных.



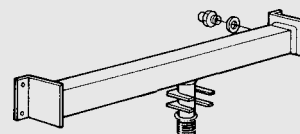
2.4 Горелка

Принцип работы

Горелка состоит из следующих основных частей: коллектор, 12/16 форсунок (в зависимости от мощности), держатель горелки, электроды и горелочное устройство.

Коллектор - форсунки

Коллектор предназначен для равномерного распределения поступающего от клапана под давлением газового топлива к форсункам отдельных рампы горелки. Коллектор непосредственно прикреплен к держателю горелки. Позиционирование его следует выполнять с особой точностью, т.к. от этого зависит правильное образование газо-воздушной смеси. Резьбовые отверстия, используемые для крепления форсунок, должны находиться в соосном положении с соответствующей трубкой Вентури горелки. В противном случае получается бедная газо-воздушная смесь и, следовательно, плохой процесс сгорания и неустойчивое пламя. Форсунки изготовлены из латуни и обработаны с высокой размерной точностью. Между форсунками и коллектором установлена уплотнительная прокладка.



Поджигающий электрод

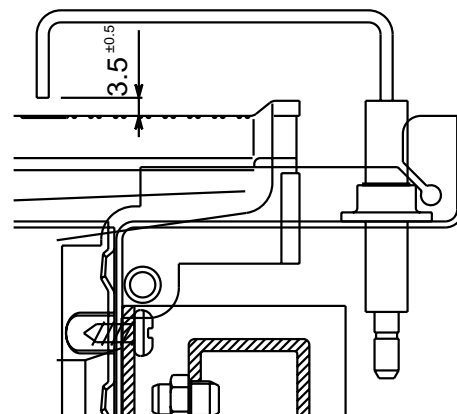
Поджигающий электрод изготовлен из металлического сплава (Kanthal), устойчивого высоким температурам и коррозии. Цоколь электрода изготовлен из композиционного керамического материала на основе оксида алюминия, обеспечивающего защиту и электрическую изоляцию электрода. При включении горелки электронная плата осуществляет питание электрода пульсирующим напряжением величиной несколько кВ, вызывающим ряд электрических разрядов в пространстве между электродом и головкой горелки, расположенной на расстоянии 3,5 мм. Под действием этих разрядов происходит сгорание газо-воздушной смеси. Главное, чтобы расстояние между электродом и головкой горелки составляло $3 \div 4$ мм и разряд образовался в самом центре.



Контрольные операции

При отсутствии электрического разряда:

- Проверить блокируется ли котел. Если так, то проверить электрические соединения между электродом и электронной платой, а также, не образуется ли разряд в других местах; если нужно, проверить состояние предохранительного термостата и электронной платы.
- Если котел не блокируется и вентилятор продолжает работать, то проверить реле давления воздуха.
- Если при наличии разряда сгорание не происходит, а через 10 секунд котел блокируется, то проверить газовый клапан, а также электронную плату.
- Если при наличии разряда образуется пламя, а через 10 секунд котел блокируется, то проверить состояние следящего электрода и соответствующие электрические соединения.



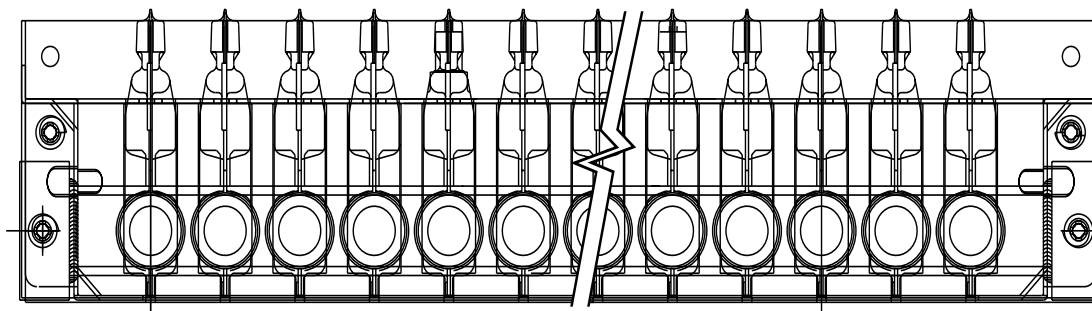
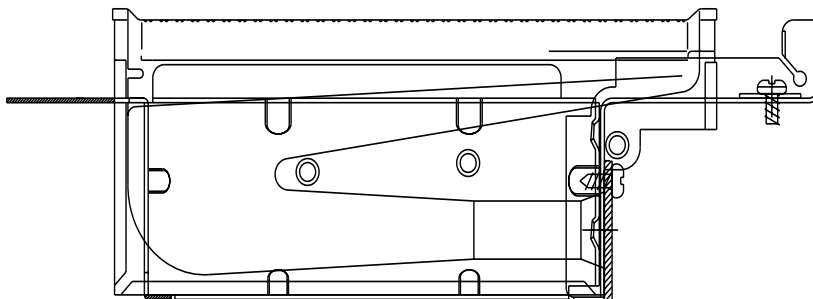
Следящий электрод

Изготовлен из такого же материала, что поджигающий электрод и установлен на расстоянии 11 мм от головки горелки. В результате процесса горения происходит ионизация пламени и образование электропроводящей воздушной среды. Использование массы горелки и созданием надлежащего потенциала в электроде, обеспечивается протекание через него постоянного электрического тока. Величина тока ионизации, необходимая для правильной работы наших электронных плат и эффективного слежения за устойчивостью пламени, должна составлять не менее 0,5 μ A. Как правило, выводимый электродом сигнал имеет среднюю величину около 2 μ A.



Горелочное устройство

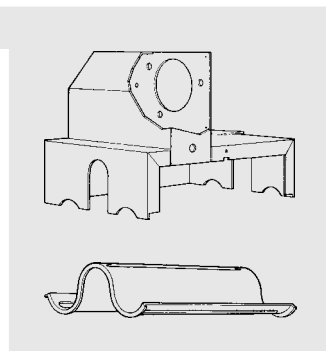
Горелочное устройство состоит из 12 или 16 рамп. Каждая рампа состоит из двух оболочек из штампованной листовой стали и головки из нержавеющей стали с необходимыми отверстиями. Вход газа в рампу находится в ее нижней части. Благодаря выполненному в виде трубки Вентури нижнему участку рампы, подающийся форсунками газ смешивается с первичным воздухом, необходимого для поддержания горения. Образующаяся таким образом внутри рампы газо-воздушная смесь равномерно распределяется в головке горелки. Процесс горения происходит равномерно по всей длине отдельных рамп, благодаря поступающему из нижней части основания горелки и из самой камеры горения вторичному воздуху. Совокупность работающих рамп горелки образует "пламенный ковер" голубого цвета, интенсивность которого обусловлена величиной давления газа в форсунках, т.е. модуляцией мощности котла.



2.5 Газовый контур

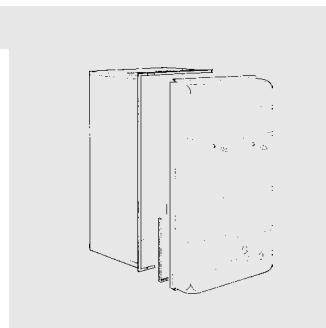
Дефлектор и коллектор дымовых газов

Все котлы с системой принудительной циркуляции снабжены дефлектором дымовых газов, расположенным над теплообменником. Основная задача дефлектора обеспечивать равномерное распределение вторичного воздуха, чтобы поддерживать постоянное и стабильное пламя. Далее образующиеся дымовые газы проходят через предусмотренный для этой цели коллектор и удаляются вентилятором.



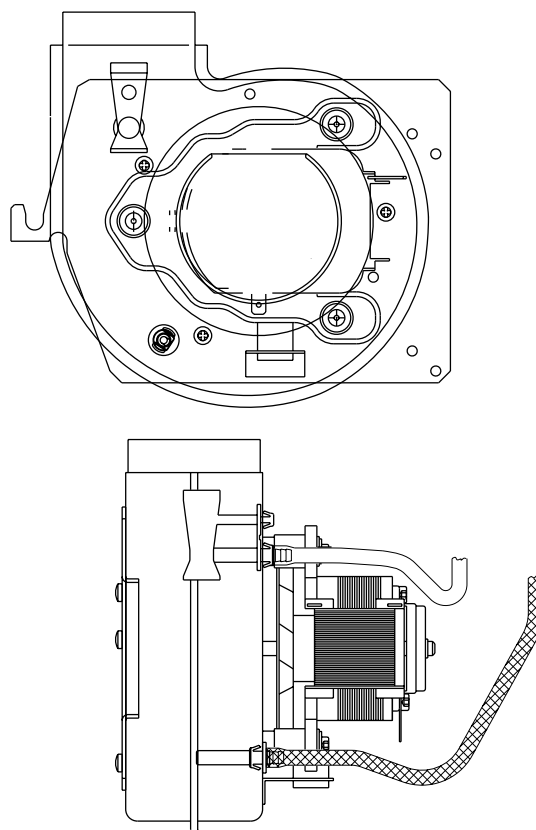
Герметичная камера

Герметичная камера предназначена для отделения продуктов сгорания от окружающего котел пространства. Внутри герметичной камеры установлены все элементы, относящиеся к циркуляции и удалению дымовых газов. Кабели и трубопроводы, выходящие из нижней части камеры изолированы с помощью специальных силиконовых уплотнений. В верхней части камеры предусмотрено присоединение для дымовой трубы. Герметичность крышки камеры обеспечивается прокладкой из пористого материала. На крышке имеются два отверстия с пробкой, используемых для контроля дымовых газов и воздуха для поддержания горения с помощью датчика.



Вентилятор и присоединения для реле давления

Вентилятор предназначен для удаления продуктов сгорания из дымовой камеры. Питание его напряжением 230 В/50 Гц осуществляется посредством электронной платы (Х6 - 7/8). Как правило, над теплообменником установлена листовая панель, выполняющая функции дефлектора, с помощью которой обеспечивается равномерное распределение забираемого из нижней части горелки воздуха, образование стабильного пламени и получение желаемого качества газовой смеси (соотношения воздуха и газа). Для контроля правильности работы вентилятора предусмотрены два датчика давления, установленных внутри самого вентилятора. Первый датчик измеряет статическое давление и выводит соответствующий сигнал с положительным знаком; второй датчик измеряет посредством трубки Вентури динамическое давление и выводит соответствующий сигнал с отрицательным знаком. Разность измеряемых вышеуказанными датчиками давлений позволяет оценивать эффективность удаления дымовых газов.



Реле давления воздуха

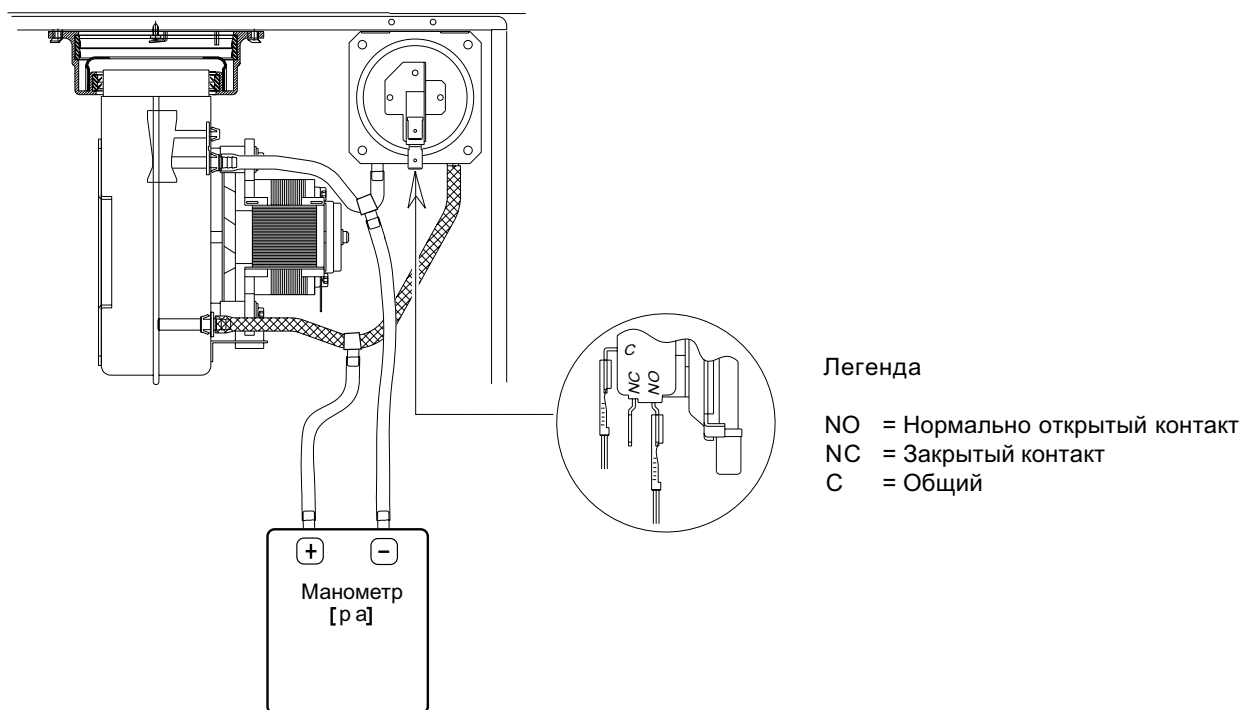
Предназначено для контроля эффективности работы системы удаления дымовых газов путем сравнения сигналов статического и динамического давления, поступающих от установленных на вентиляторе датчиков. См. рисунок. Реле давления имеет нормально открытый выход и соединен с электронной платой (см. схему). Перед выполнением электронной платой процедуры зажигания горелки (открытие клапана и т.д.) система должна проверять правильность работы вентилятора. Эту функцию выполняет реле давления путем замыкания соответствующих контактов. Замыкание контактов происходит при разности давлений величиной 165 ± 15 Па, поэтому необходимо, чтобы величина сигнала составляла не менее 180 Па. Чтобы обеспечивать повторное открытие контактов реле, разность давлений должна составлять меньше 150 ± 13 Па. Контроль открытия и закрытия контактов рекомендуется осуществлять непосредственно на электронной плате (X5 - 3/4).

Контрольные операции

Проверить:

- Правильность выполнения электрических соединений.
- Чистоту и отсутствие конденсата в трубках датчиков давления.
- Чтобы контакт реле был открыт когда вентилятор не работает.
- Чтобы давление составляло не менее 180 Па, а реле давления закрывало контакты при превышении этого порога.
- При наличии низкого сигнала проверить следующее: правильность установки диафрагмы дымовых газов, наличие напряжения питания 230 В в вентиляторе, правильность установки датчиков давления, отсутствие заусенцев любого рода в трубке вентури. Проверить также наконечники труб на отсутствие засорений.

ПРИМЕЧАНИЕ Измерение разности давлений следует производить при закрытой герметичной камере. Для выхода соединительных кабелей манометра можно использовать закрытое силиконовой пробкой отверстие, расположенное в передней части крышки.



ДЫМОХОДЫ

Настоящий аппарат “типа С” имеет закрытую герметичную камеру и систему принудительной тяги. Вход воздуха и выход дымовых газов должны быть подключены к вытяжной и приточной системам нижеописанного типа. Прежде чем приступить к установке котла необходимо проверять, чтобы длина дымовых каналов не превышала допустимые размеры, руководствуясь нижеприведенными таблицами и методами расчета. При установке должны быть соблюдены действующие местные нормы и правила.



Установка настоящего аппарата типа С должна осуществляться использованием всасывающих и дымовых каналов, поставляемых фирмой FERROLI S.p.A в соответствии с нормами UNI-CIG 7129/92. Не использование вышеуказанных материалов вызывает автоматическое утративание права на гарантийное обслуживание, причем фирма FERROLI S.p.A снимает с себя всякую ответственность.

Диафрагмы

Для обеспечения правильной работы котла необходимо использовать поставляемые в комплекте с аппаратом диафрагмы, соблюдая приведенные в следующих таблицах указания. В случае изменения сопротивления в дымовых каналах, диафрагмы позволяют поддерживать параметры горения (CO₂ и т.д.) в оптимальных рабочих пределах. При низком сопротивлении в дымовых каналах используются диафрагмы с высоким сопротивлением (с малым диаметром отверстия) и наоборот.

Выбор диафрагмы при использовании коаксиальных труб

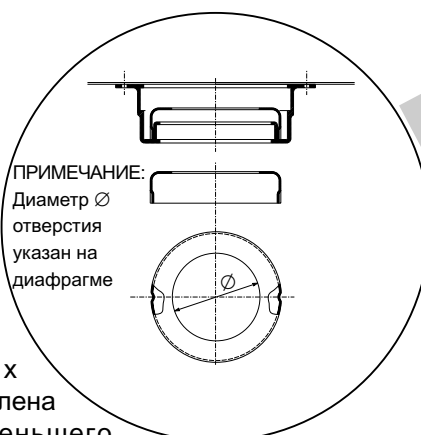
Тип	Длина до:	Используемая диафрагма	
		F 24	F 30
Коаксиальный 60/100	1 колено + 1 м	50 мм	52 мм
	1 колено + 3 м	Без диаф.	Без диаф.
Коаксиальный 80/125	1 колено + 3 м	45 мм	50 мм
	1 колено + 4 м	50 мм	Без диаф.
	1 колено + 5 м	Без диаф.	Без диаф.

Выбор диафрагмы при использовании отдельных труб

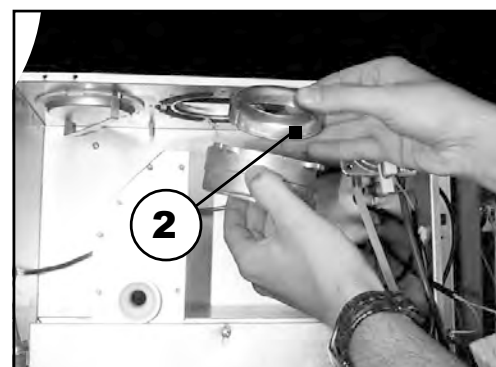
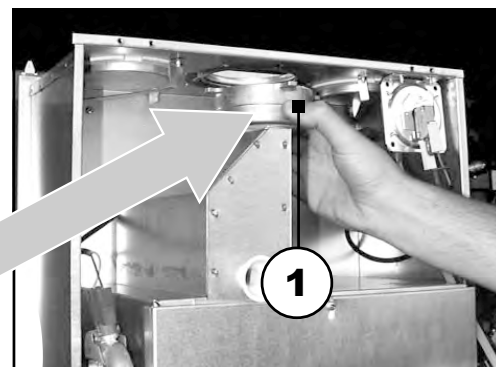
Длина трубы в метрах воздушного столба		Используемая диафрагма F 24	Длина трубы в метрах воздушного столба		Используемая диафрагма F 30
Мин.	Макс.		Мин.	Макс.	
0 м	13 м	45 мм	0 м	20 м	47 мм
13 м	23 м	47 мм	20 м	35 м	50 мм
23 м	38 м	50 мм	35 м	45 м	52 мм
38 м	48 м	Без диаф.	45 м	50 м	Без диаф.

Замена диафрагмы

Для установки или замены диафрагмы необходимо демонтировать вентилятор, снять колено 1 и установить желаемую диафрагму 2.

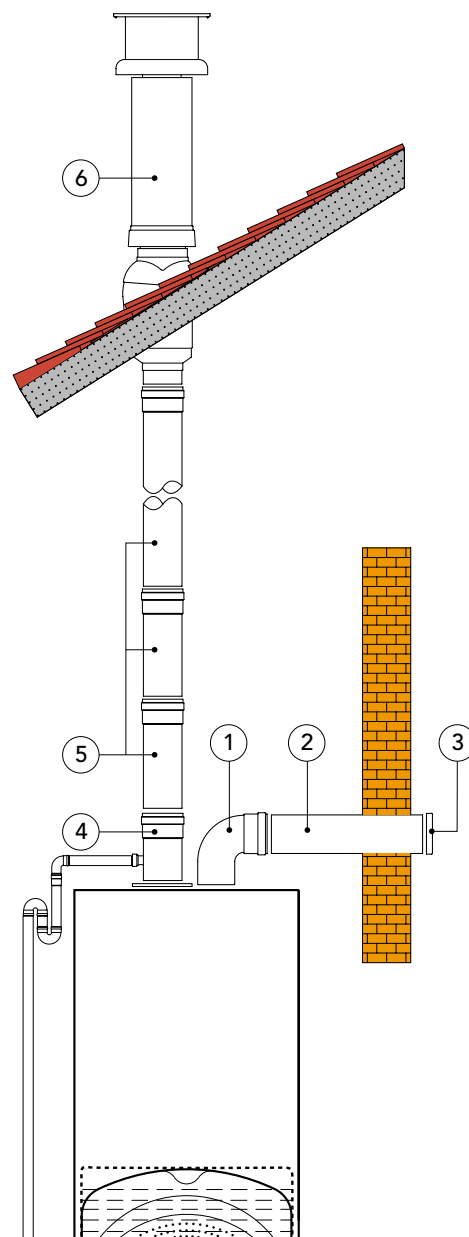


Как правило, на поставляемых котлах установлена диафрагма меньшего размера соответствующей серии. Перед установкой трубы дымохода необходимо проверять наличие надлежащей диафрагмы (если она должна быть использована), а также правильность ее установки.



Пример расчета

Ниже приведен пример расчета дымохода, устраиваемого с использованием отдельных труб. На длинных участках дымохода рекомендуется установить сборник конденсата, чтобы исключить попадание последнего в горелку, вызывая ее повреждение. В случае отсутствия системы контроля сборника конденсата, то он должен быть снабжен сливной трубой с сифоном, который следует в свою очередь подключить к надлежащей дренажной системе.



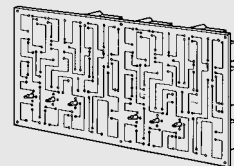
Поз.	Кол-во	Наименование	Потеря давления
1	1	Колено воздушное Ø80	1,5 м
2	1	Труба горизонтальная воздушная Ø80	1,0 м
3	1	Наконечник защитный	2,0 м
4	1	Переход-конденсатосборник	3,0 м
5	36	Труба вертикальная дымовая Ø80	36,0 м
6	1	Устье + переход	4,0 м
Всего			47,5 м

Основная электронная плата

На котле используется электронная плата MF03 Honeywell: часть электронной платы работает при низком напряжении питания (24 В), а другая часть при напряжении 230 В (см. схему). Плата защищена плавким предохранителем на силу тока 2А. Часть электронной платы предназначена для управления и контроля системы розжига. К этой части подключены следящий и поджигающий электроды, а также предохранительный термостат. Некоторые нагрузки и системы контроля обслуживаемые электронной платой были уже описаны в настоящем руководстве. К ним относятся:

- Насос.
- Вентилятор.
- Газовый клапан.
- Реле давления воздуха.

Описание остальных устройств приведено в следующих параграфах.



Поджигающий и следящий электроды - См. раздел 2.4 Горелка

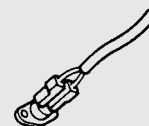
Предохранительный термостат

Подключен к плате X6 - 5/6. Представляет собой термостат с позолоченными контактами, размыкание которых происходит при достижении температурой величины выше 100°C. Термостат непосредственно соединен с главной электронной платой. Размыкание контактов термостата вызывает перекрытие подачи газа на клапан и блокировку котла. Термостат установлен с левой стороны теплообменника с помощью предусмотренной для этой цели пружины.



Предельный термостат

Подключен к основной электронной плате X4 - 6/7. Представляет собой термостат с серебряными контактами, размыкание которых происходит при достижении температурой величины выше 88°C. При понижении температуры ниже 70°C контакты термостата автоматически закрываются. Установлен с правой стороны теплообменника с помощью предусмотренной для этой цели пружины.



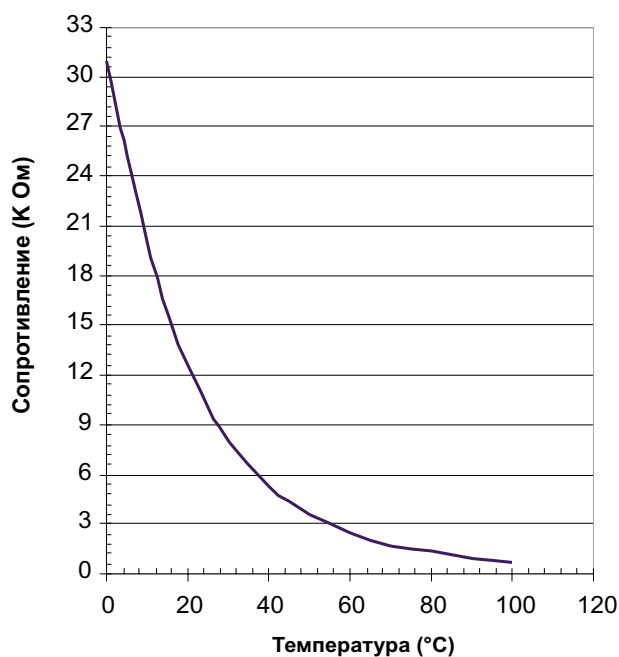
Датчики температуры системы отопления и ГВС

Представляют собой датчики типа NTC, в которых сопротивление увеличивается в соответствии с понижением температуры. Данные датчики непосредственно соединены с главной электронной платой X4 - 24V (система отопления 12-13, система горячего водоснабжения 10-11). Датчик системы отопления выполняет также функцию защиты системы от замерзания.



Температура (°C)	Сопротивление (К Ом)
100	0,68
90	0,92
80	1,25
70	1,7
60	2,5
50	3,6
40	5,3
30	8
25	10
15	15,6
5	25,3

Датчик NTC



3. ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Принцип работы котла

В зависимости от тепловой потребности системы отопления включаются циркуляционный насос и вентилятор; при этом реле давления воздуха выводит на контрольно-измерительные и предохранительные устройства сигнал, обеспечивающий включение горелки. Электронная система модуляции пламени осуществляет плавное регулирование мощности котла до достижения заданной температуры подачи. Если тепловая потребность системы отопления ниже минимальной мощности котла, то при достижении температурой подачи величины на 6°C выше заданной горелка выключается. В этом случае электронная система управления позволяет снова включить горелку только через 2 минуты. При достижении комнатной температурой заданной величины (контролируемой термостатом помещения) горелка выключается, а циркуляционный насос продолжает работать в течение 6 минут, обеспечивая равномерное распределение тепла в системе. Если во время работы котла на обслуживание системы отопления поступает запрос на подачу горячей сантехнической воды, то электрическая цепь системы отопления автоматически выключается и включается электрическая система управления ГВС. При этом циркуляционный насос системы отопления и включается циркуляционный насос первичного контура, обеспечивая нагревание бойлера до заданной температуры. Система модуляции пламени обеспечивает поддержание постоянной температуры сантехнической воды независимо от ее расхода.

Функция “Тест”

Включением в параллель зажимов разъема X5 обеспечивается работа котла в режиме “Тест”. При этом котел работает в режиме отопления, исключая систему ГВС, время ожидания и модуляцию. Продолжительность контроля составляет 5 минут. Рекомендуется открывать 1 или 2 крана системы горячего водоснабжения, чтобы обеспечивать сбрасывание избыточной мощности.

Пост-циркуляция

По окончании цикла подачи воды в систему отопления, циркуляционный насос продолжает работать в течение около 6 минут, обеспечивая компенсацию тепловой инерции и уравнивание температуры котла.

Защита от блокировки циркуляционного насоса

При работе системы в режиме “лето”, циркуляционный насос включается на несколько секунд через каждые 24 часов остановки для исключения возможного заклинивания его из-за длительного простоя.

Плавный запуск котла при обслуживании системы отопления (плавный переход с одного температурного режима на другой)

Время, необходимое для достижения котлом максимальной температуры при обслуживании системы отопления, составляет 5 минут.

Предельный термостат

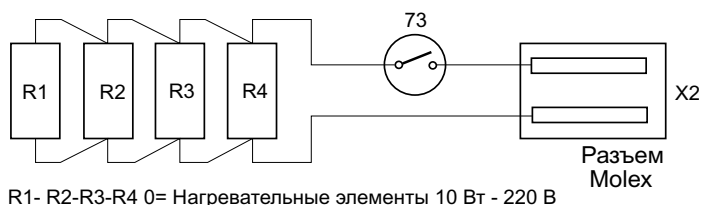
При достижении температуры 88°C предельный термостат вызывает временное выключение горелки и запуск циркуляционного насоса системы отопления.

Защита от замерзания

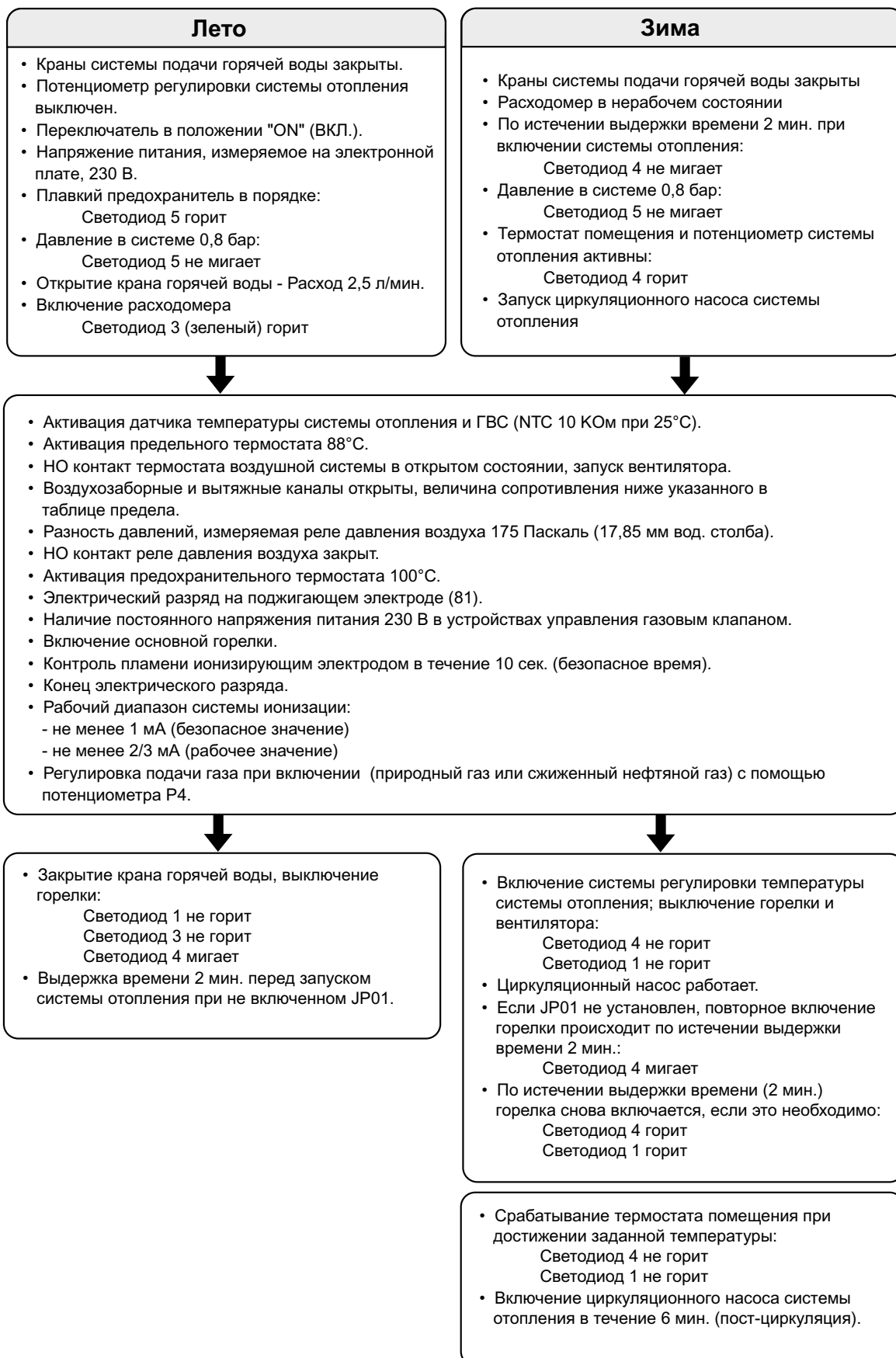
Функцию защиты от замерзания выполняет датчик температуры системы отопления при падении температуры ниже 5°C . При возникновении такой ситуации датчик вызывает включение горелки и циркуляционного насоса. При достижении водой температуры 15°C горелка выключается, а циркуляционный насос продолжает работать в течение 6 минут.

Защита системы горячего водоснабжения от замерзания (факультативная)

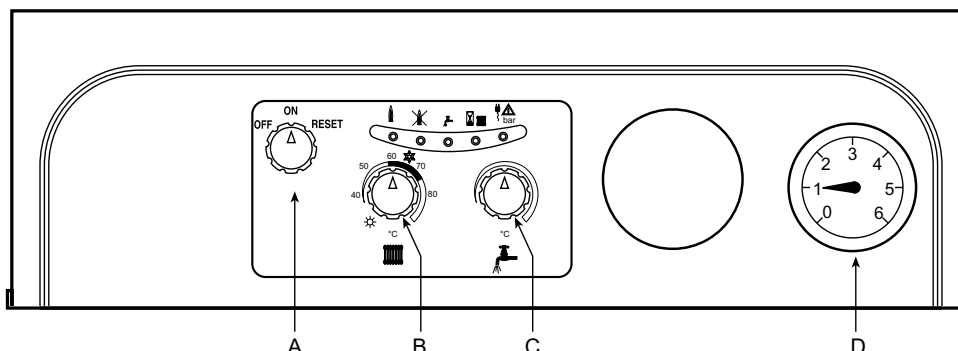
Для защиты системы горячего водоснабжения от замерзания предусмотрен набор, состоящий из 4-х электрических нагревательных элементов 10 Вт - 230 В, подключаемых к зажиму X2 электронной платы управления.



3.2 Схема работы



3.3 Панель управления



СИД		ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ
1		A	Переклю­ча­тель ВЫКЛ./ВКЛ./СБРОС
2		B	Регулировка температуры системы отопления
3		C	Регулировка температуры системы горячего водоснабжения
4		D	Гидрометр
5			

3.4 Регулировки

Регулировка температуры окружающего воздуха (при включенном термостате помещения)

С помощью термостата помещения или дистанционного устройства управления выбрать желаемую температуру. При поступлении от термостата помещения соответствующего сигнала управления котел включается, обеспечивая нагревание подаваемой в систему отопления воды до заданной температуры. При достижении в помещении желаемой температуры котел выключается.

При наличии термостата помещения или дистанционного устройства управления, котел обеспечивает поддержание в системе отопления заданной температуры подачи.

Регулировка температуры в системе отопления

С помощью ручки "B", расположенной на панели управления, имеется возможность выбирать желаемую температуру в системе отопления. Для предотвращения образования конденсата в системе отвода дымовых газов рекомендуется выбирать температуру не ниже 60°C.

Регулировка температуры в системе горячего водоснабжения

С помощью ручки "C", расположенной на панели управления, имеется возможность выбирать желаемую температуру воды в системе горячего водоснабжения в пределах от 40°C до 55°C (62°C при установке перемычки JP03).

Выбор режимов "Лето"/"Зима"

При потенциометре "B" в положении минимума (*), котел работает в режиме "Лето".

Регулировка Δt в системе отопления изменением объемной подачи и напора циркуляционного насоса

Перепад температуры Δt (разность температур воды для системы отопления между входом и выходом) должен составлять не более 20°C. Эта регулировка выполняется изменением объемной подачи и напора насоса с помощью вариатора скорости (или выключателя).

3.5 Регулировка рабочих параметров

Регулировка рабочих параметров котла

- P1** Потенциометр для регулировки температуры.
Используется для регулировки температуры воды, подаваемой в систему отопления, в пределах от 30°C до 85°C.
Переводом потенциометра в положение минимума выбирается режим "Лето" котла.
- P2** Потенциометр для регулировки температуры сантехнической воды.
Используется для регулировки температуры горячей сантехнической воды в пределах от 40°C до 55°C.
- P3** Потенциометр для регулировки мощности системы отопления.
- P4** Потенциометр для регулировки давления газа в горелке при зажигании.
Максимальное время зажигания - 10 сек.
Регулировку следует выполнять с учетом типа горелки и используемого топлива (природный газ или сжиженный нефтяной газ).
- P5** Потенциометр для регулировки минимального давления.
Потенциометр P5 используется в случае необходимости регулировки величины минимального тока, подаваемого в катушку газового клапана.
Эта регулировка позволяет электрическим способом увеличивать величину минимального давления, при котором открывается газовый клапан. Потенциометр P5 используется в случае невозможности осуществлять надлежащую регулировку клапана механическим способом.

Установка перемычек

Установкой перемычки JP01 исключается время ожидания при включении системы отопления

JP01	Установлена	Время ожидания исключено
	Не установлена	Время ожидания включено

Котлы выпускаются без установленной перемычки JP01

Перемычка JP02: Работа котла на природном газовом топливе или на сжиженном нефтяном газе

JP02	Установлена 	Работа на природном газе метан
	Не установлена 	Работа на сжиженном нефтяном топливе

Перемычка JP03: регулировка максимальной температуры сантехнической воды

JP03	Установлена	Максимальная температура сантехнической воды 62°C
	Не установлена	Максимальная температура сантехнической воды 55°C

Перемычка JP03 регулировка максимальной температуры сантехнической воды

4. Поиск неисправностей

Схема последовательности операций № 1

Контроль электрического питания, давления в системе и системы защиты от замерзания

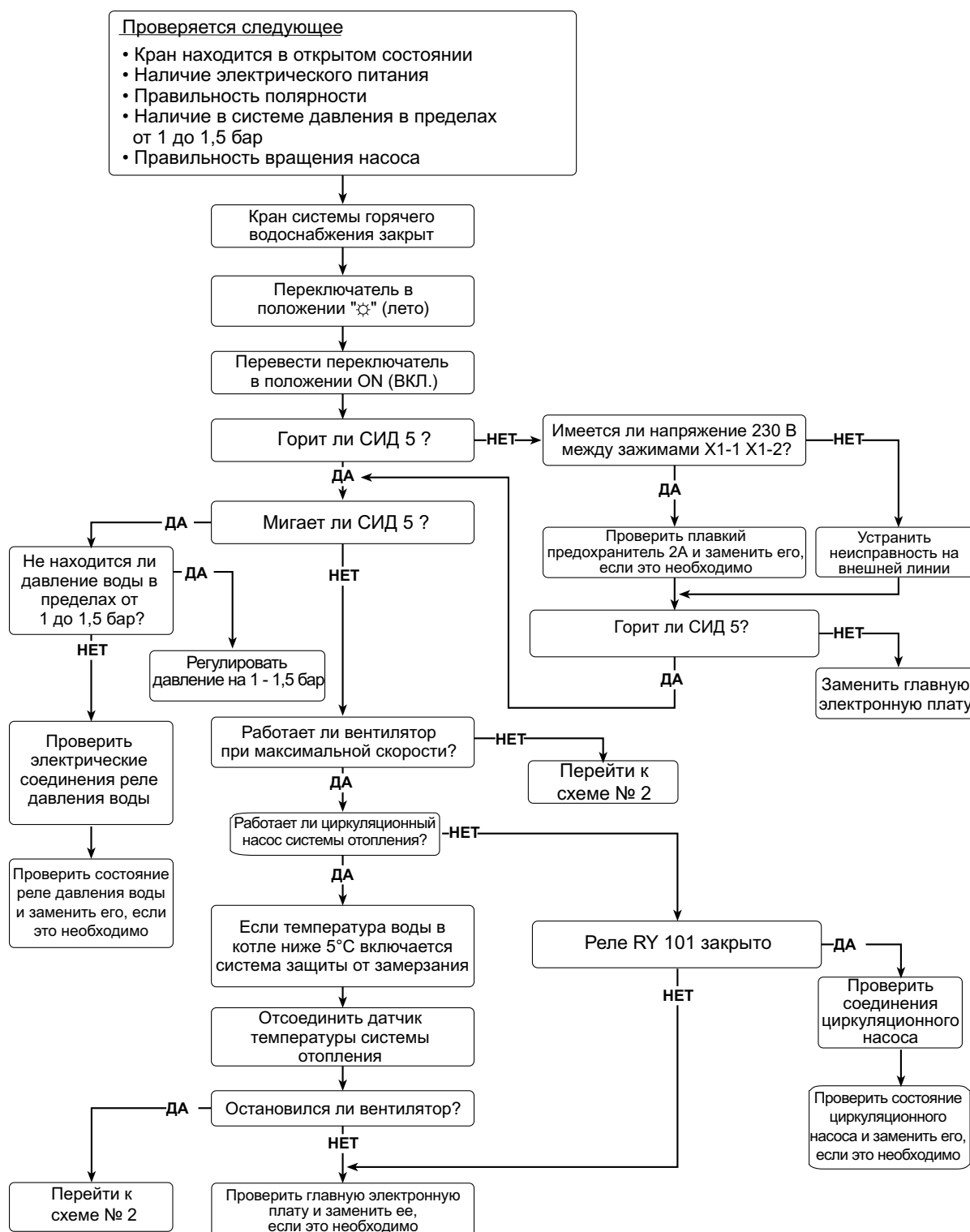


Схема последовательности операций № 2

Проверка работы системы горячего водоснабжения

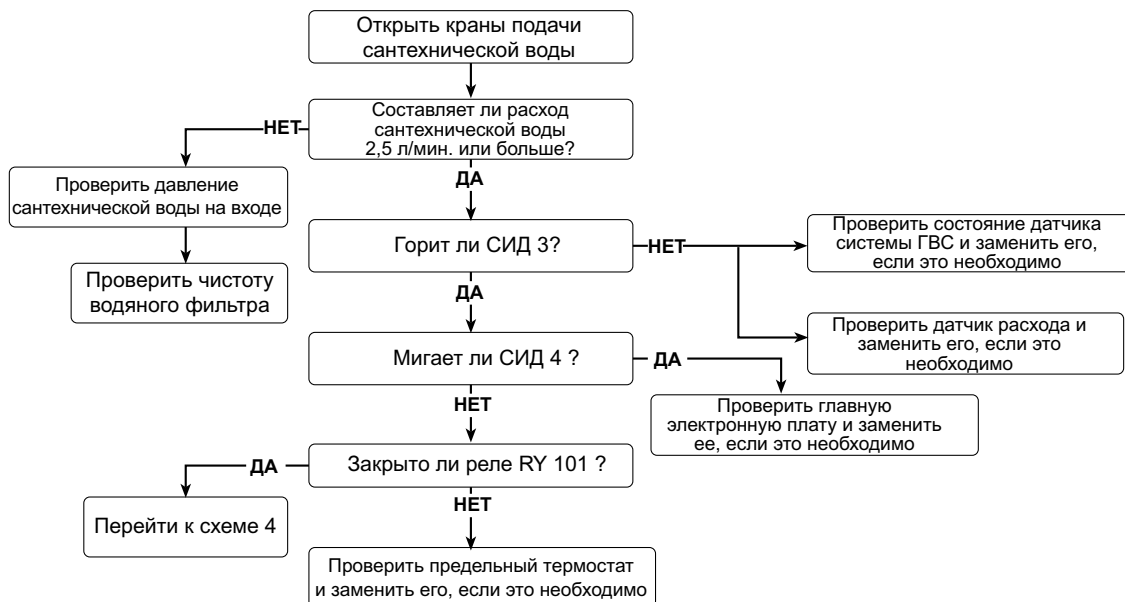


Схема последовательности операций № 3

Проверка работы системы отопления

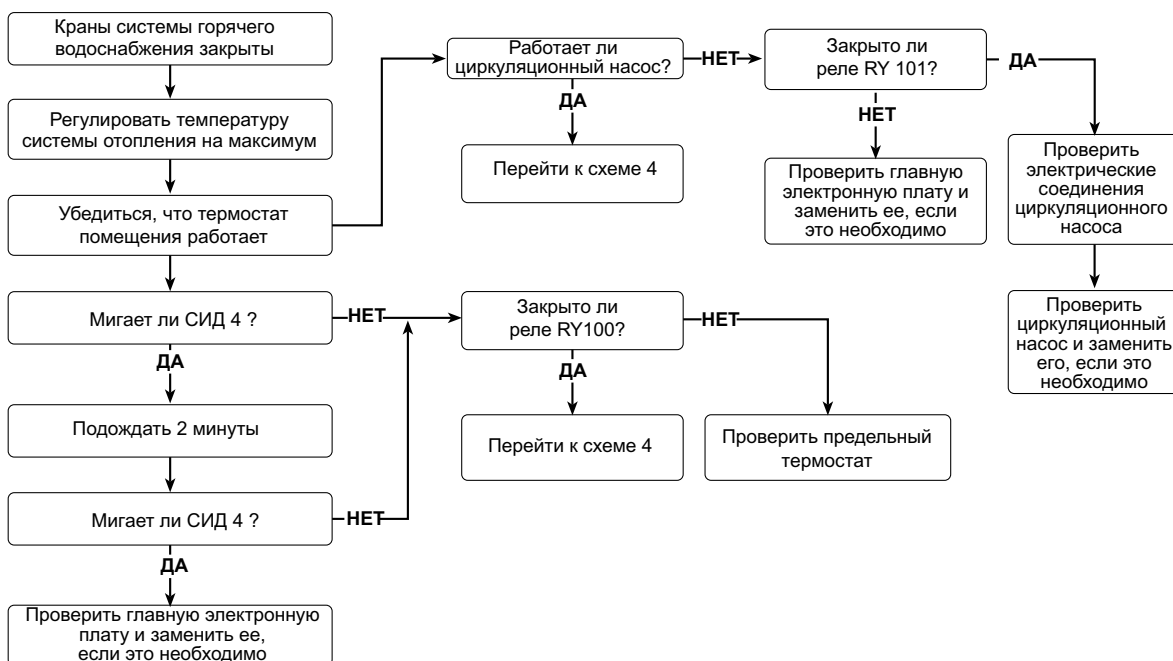


Схема последовательности операций № 4

Контроль вентилятора и системы отвода дымовых газов

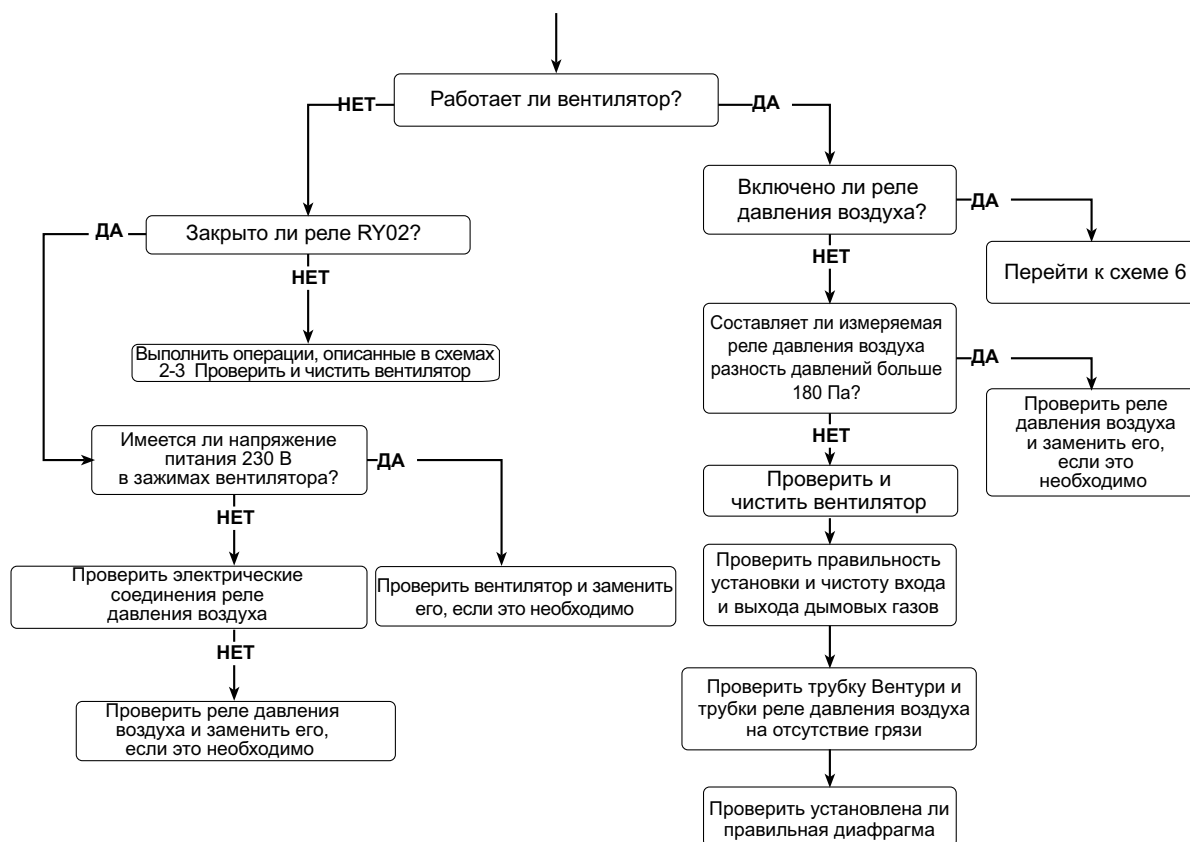


Схема последовательности операций № 5

Контроль системы розжига

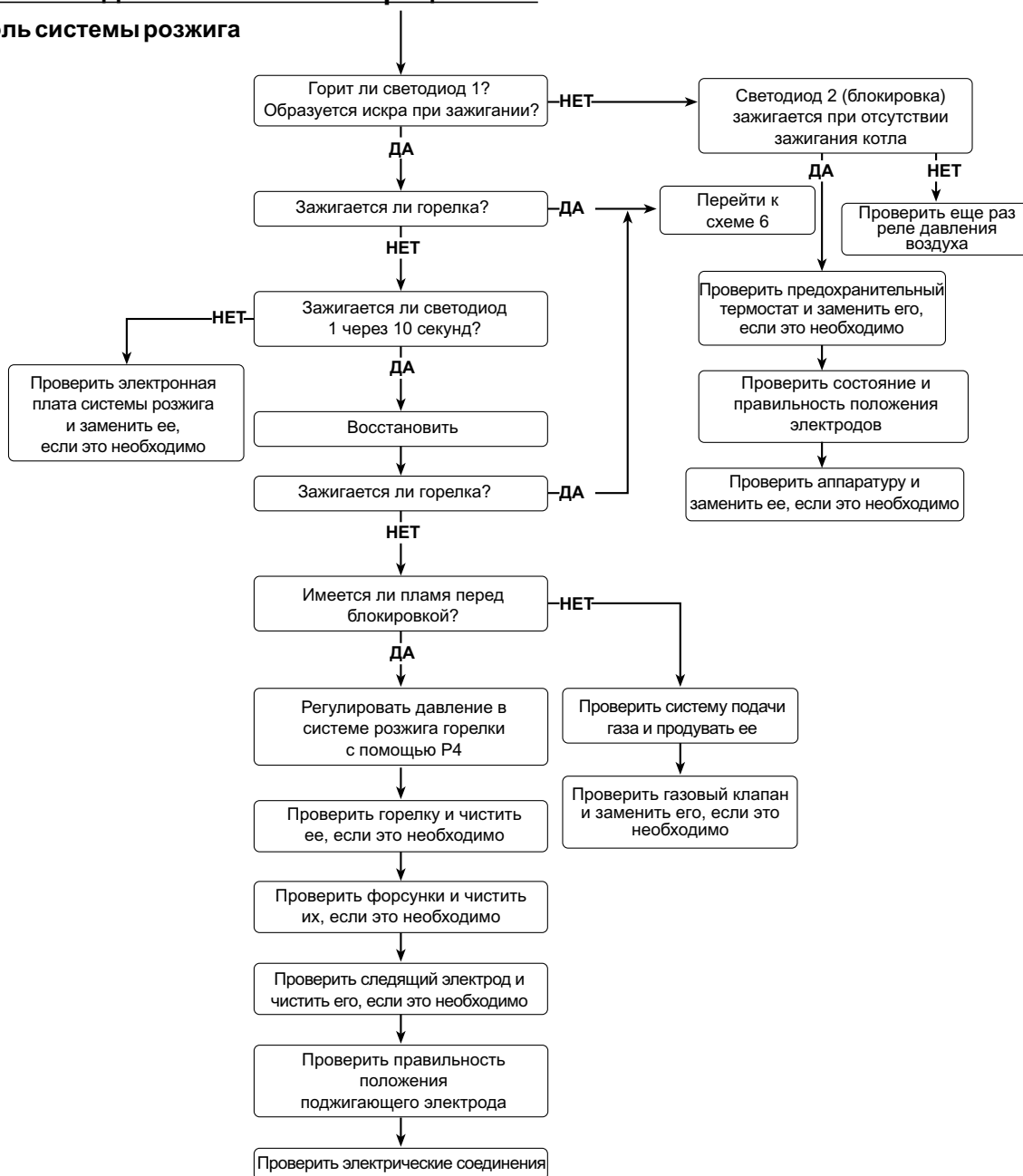


Схема последовательности операций № 6

Контроль модуляции мощности системы ГВС и отопления





37047 SAN BONIFACIO - VR - ITALY

tel. 045/6139411 - tlx 480172

fax 045/6100233-6100933

cod. 354M002/0