



# ПОСОБИЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ техническая документация

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ГРУППО ФЕРРОЛИ - КОД 354M0440 – издание 11/2006

## **DIVAtop C24 - C32** **DIVAtop F24 - F32**



## **FERdigit C24 - C32** **FERdigit F24 - F32**

Настенные котлы для отопления и выработки воды горячего водоснабжения.

Авторизованная техническая поддержка





# СОДЕРЖАНИЕ

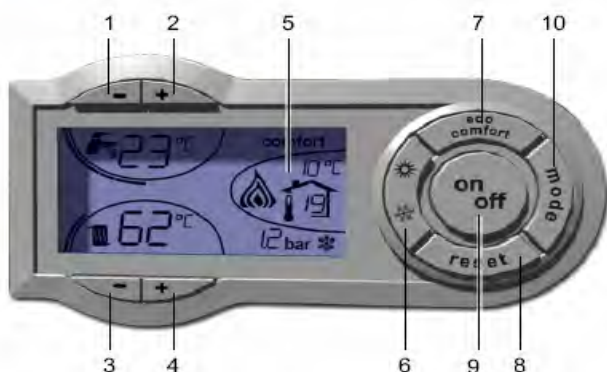
<b>ЧАСТЬ 1 – ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....</b>	<b>3</b>
1.1 Интерфейс.....	3
1.2 Общий вид.....	4
1.3 Таблица технических данных.....	5
<b>ЧАСТЬ 2 – ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....</b>	<b>6</b>
2.1 Гидравлическая схема.....	6
2.2 Диаграмма падения напора циркуляционного насоса в зависимости от расхода .....	7
2.3 Трехходовой клапан.....	8
<b>ЧАСТЬ 3 – ГАЗОВАЯ СИСТЕМА.....</b>	<b>9</b>
3.1 Регулировка давления на газовом клапане.....	9
3.2 Перевод котла для эксплуатации на другом типе газа.....	9
3.3 Диаграммы зависимости мощности котла от давления газа за газовым клапаном.....	10
3.4 Электрод розжига и ионизации.....	11
<b>ЧАСТЬ 4 – ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА/СИСТЕМА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ.....</b>	<b>12</b>
4.1 Прессостат дымовых газов (котлы серии F).....	12
4.2 Вентилятор, измерение давления (котлы серии F).....	12
4.3 Диафрагмы.....	13
4.4 Замена диафрагмы.....	13
<b>ЧАСТЬ 5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....</b>	<b>14</b>
5.1 Плата управления DBM03 + дисплейная плата DSP05 (DIVAtop) / DBM03 + DSP06 (FERdigit).....	14
5.2 Температурные датчики.....	14
5.3 Электрические схемы.....	15
<b>ЧАСТЬ 6 – РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....</b>	<b>17</b>
6.1 Режим „Выключено” (OFF).....	17
6.2 Режим „FH”.....	17
6.3 Режим „Ожидания” (Stand/by).....	17
6.4 Режим „ГВС”.....	17
6.5 Режим „Отопление”.....	18
6.6 Режим „При подключенном датчике наружной температуры”.....	19
6.7 Режим „Комфорт” (Comfort).....	20
6.8 Режим „ТЕСТ” (TEST).....	20
6.9 Режим „Защиты от замерзания”.....	21
6.10 Пульт дистанционного управления с таймером (OpenTherm).....	21
6.11 Неполадки.....	21
6.12 Дополнительные параметры / версия программного обеспечения.....	25
6.13 Меню сервисных параметров.....	25
6.14 Дополнительные функции.....	27

# ЧАСТЬ 1 – ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 1.1 Интерфейс

Панель управления

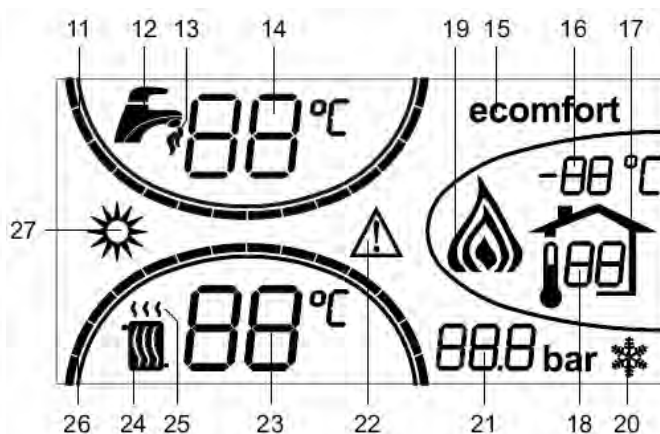
Ferrolì



**Обозначение**

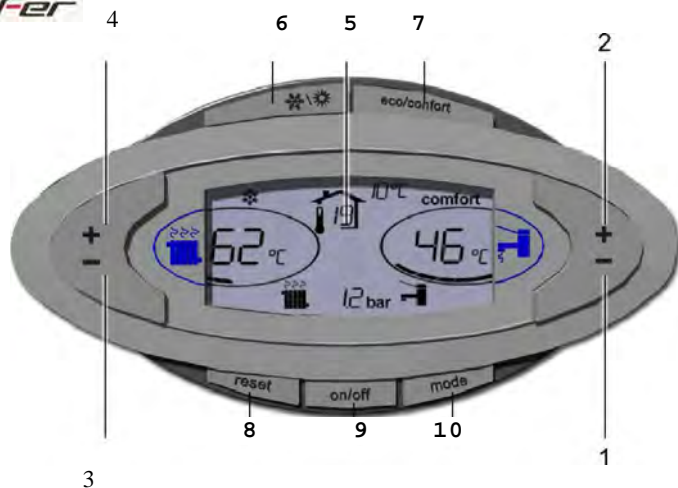
- 1 Кнопка уменьшения температуры воды горячего водоснабжения
- 2 Кнопка увеличения температуры воды горячего водоснабжения
- 3 Кнопка уменьшения температуры в контуре отопления
- 4 Кнопка увеличения температуры в контуре отопления
- 5 Дисплей
- 6 Кнопка выбора режима „Лето” / „Зима”
- 7 Кнопка выбора режима “Экономный” / „Комфорт”
- 8 Кнопка Reset, многофункциональная кнопка
- 9 Кнопка включения/выключения котла
- 10 Кнопка меню „Плавающая температура”
- 11 Индикация достижения установленной температуры воды горячего водоснабжения
- 12 Символ горячего водоснабжения
- 13 Индикация работы в режиме горячего водоснабжения
- 14 Температура воды горячего водоснабжения
- 15 Индикация режима „Есо” (Экономный) или „Комфорт,,

Дисплей

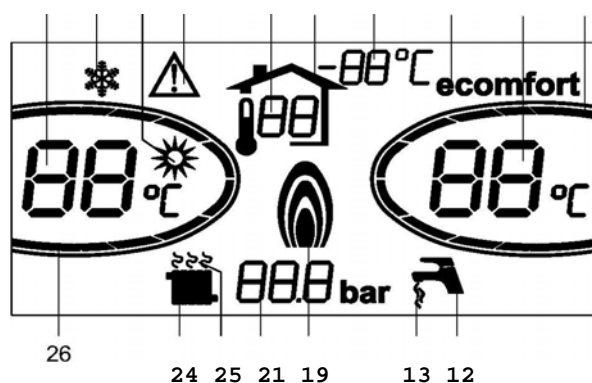


- 16 Температура по внешнему датчику (при подключении внешнего опционального датчика)
- 17 Появляется при подключении внешнего датчика или дистанционного управления с таймером (опционального)
- 18 Температура воздуха в помещении (при подключении термостата помещения с таймером)
- 19 Индикация наличия пламени и имеющейся мощности
- 20 Индикация работы в режиме „Антизамерзание”
- 21 Индикация давления в системе отопления
- 22 Индикация неполадок
- 23 Температура воды в системе отопления
- 24 Символ контура „Отопление”
- 25 Символ работы в режиме „Отопление”
- 26 Индикация достижения установленной температуры воды в системе отопления
- 27 Индикация режима „Лето”

Fer

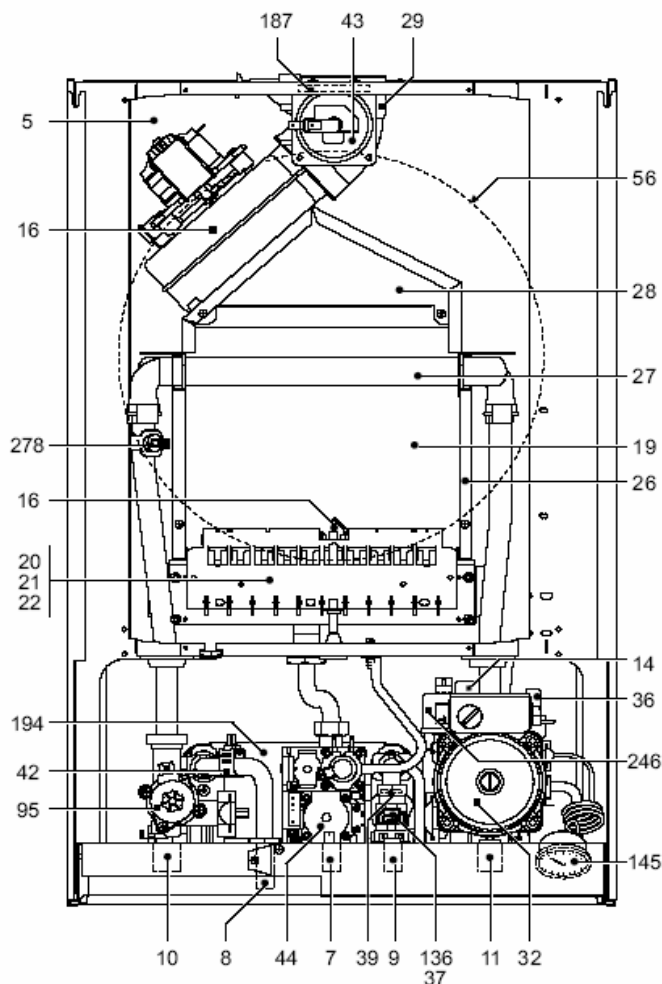


Панель управления

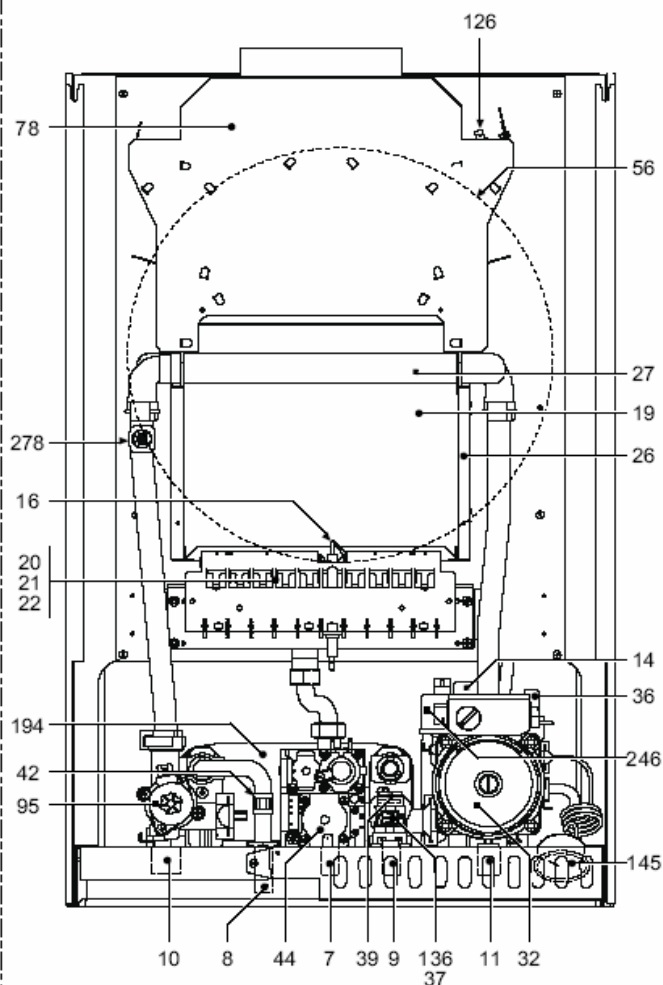


Дисплей

Серия F



Серия С



**Обозначение**

- 5 Герметичная камера
- 7 Подача газа
- 8 Подача контура ГВС
- 9 Вход водопроводной воды
- 10 Подача контура отопления
- 11 Обратка контура отопления
- 14 Предохранительный клапан
- 16 Вентилятор
- 19 Камера сгорания
- 20 Группа форсунок, пилон
- 21 Общий газовый коллектор
- 22 Горелка
- 26 Изоляция камеры сгорания
- 27 Медный теплообменник контура отопления
- 28 Сборник дымовых уходящих газов
- 29 Патрубок отвода дымовых газов
- 32 Циркуляционный насос контура отопления
- 36 Автоматический воздушный клапан

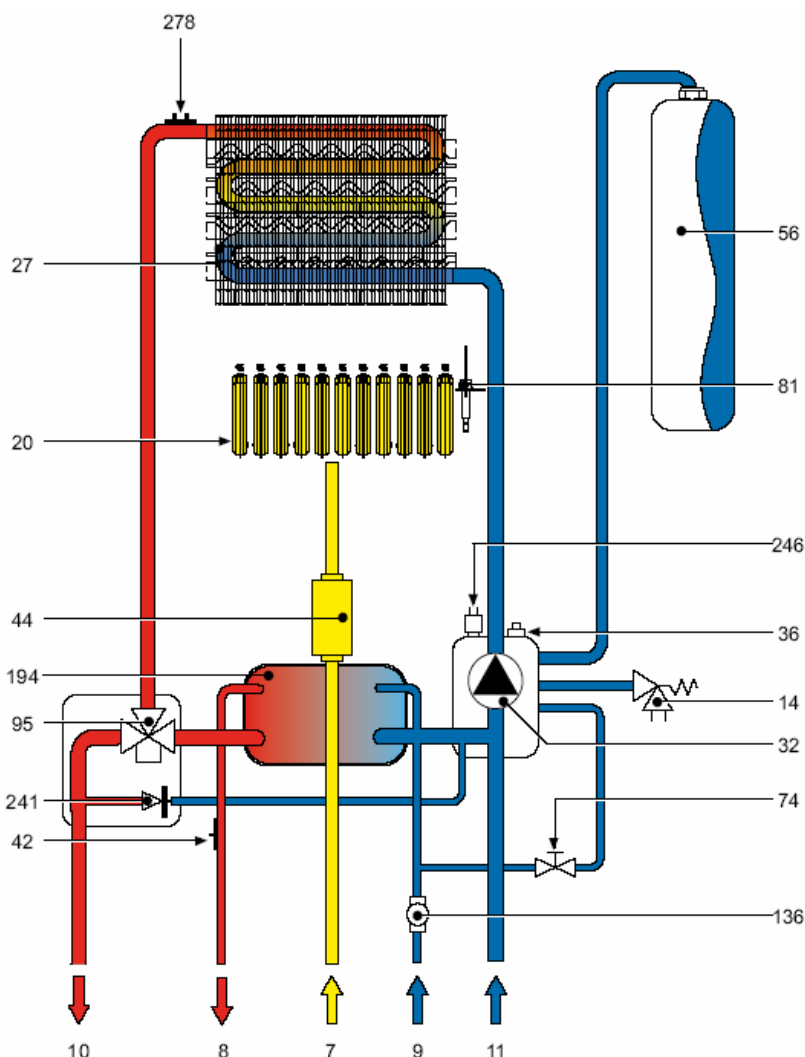
- 37 Водяной фильтр
- 39 Ограничитель протока
- 42 Температурный датчик контура ГВС
- 43 Прессостат дымовых газов
- 44 Газовый клапан
- 56 Расширительный бак
- 78 Дефлектор (открытая камера сгорания)
- 81 Электрод розжига и ионизации
- 95 Трехходовой клапан с сервоприводом
- 126 Термостат дымовых газов (открытая камера)
- 136 Расходомер
- 145 Манометр
- 187 Диафрагма дымовых газов
- 194 Стальной теплообменник контура ГВС
- 246 Реле давления воды
- 278 Сдвоенный датчик (предохранительный, температурный) контура отопления

### 1.3 Таблица технических данных

	C24		F24		C32		F32		
	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	
Тепловая нагрузка	кВт	25,8	8,3	25,8	8,3	34,4	11,5	34,4	11,5
Номинальная тепловая мощность системы отопления	кВт	23,5	7,0	24,0	7,2	31,3	9,7	32,0	9,9
Номинальная тепловая мощность системы ГВС	кВт	23,5	7,0	24,0	7,2	31,3	9,7	32,0	9,9
КПД при Pmax (80 - 60°C)	%	91		93		91		93,1	
КПД при 30%Pmax	%	87,5		89,7		87,5		90,5	
Класс энергоэффективности согласно директиве 92/42 ЕЕС		••		•••		••		•••	
Класс эмиссии NOx		3 (<150мг/кВтч)		3 (<150мг/кВтч)		3 (<150мг/кВтч)		3 (<150мг/кВтч)	
Форсунки (природный газ G20)	количество x диаметр	11 x 1,35		11 x 1,35		15 x 1,35		15 x 1,35	
Давление природного газа G20 перед котлом	мбар	20		20		20		20	
Диапазон (max/min) давления природного газа G20 за газовым клапаном	мбар	12	1,5	12	1,5	12	1,5	12	1,5
Расход газа (max/min) G20	нм <sup>3</sup> /ч	2,73	0,88	2,73	0,88	3,64	1,22	3,64	1,22
Форсунки (сжиженный газ G31)	количество x диаметр	11 x 0,79		11 x 0,79		15 x 0,79		15 x 0,79	
Давление подачи сжиженного газа G31 перед котлом	мбар	37		37		37		37	
Диапазон (max/min) давления сжиженного газа G31 за газовым клапаном	мбар	35	5	35	5	35	5	35	5
Расход газа (max/min) G31	кг/ч	2	0,65	2	0,65	2,69	0,9	2,69	0,9
Диапазон (max/min) давления в контуре отопления	бар	3	0,8	3	0,8	3	0,8	3	0,8
Максимальная температура контура отопления	°С	90		90		90		90	
Содержание воды в контуре отопления внутри котла	литры	1		1		1,2		1,1	
Емкость расширительного бака	литры	8		8		10		10	
Давление в расширительном баке	бар	1		1		1		1	
Диапазон (max/min) давления воды в контуре ГВС	бар	9	0,25	9	0,25	9	0,25	9	0,25
Содержание воды в контуре ГВС внутри котла	литры	0,2		0,2		0,3		0,3	
Производительность ГВС при Δt 25°C	л/мин	13,4		13,7		17,9		18,3	
Производительность ГВС при Δt 30°C	л/мин	11,2		11,4		14,9		15,2	
Степень безопасности	IP	X5D		X5D		X5D		X5D	
Параметры электрической сети	В/Гц	230/50		230/50		230/50		230/50	
Потребляемая электрическая мощность	Вт	80		110		90		135	
Масса пустого котла	кг	28		33		31		35	
Подача в систему отопления	дюйм	3/4"		3/4"		3/4"		3/4"	
Подача в систему ГВС	дюйм	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
Подключение газа	дюйм	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
Вход водопроводной воды	дюйм	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
Обратка системы отопления	дюйм	3/4"		3/4"		3/4"		3/4"	

## ЧАСТЬ 2 – ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

### 2.1 Гидравлическая схема

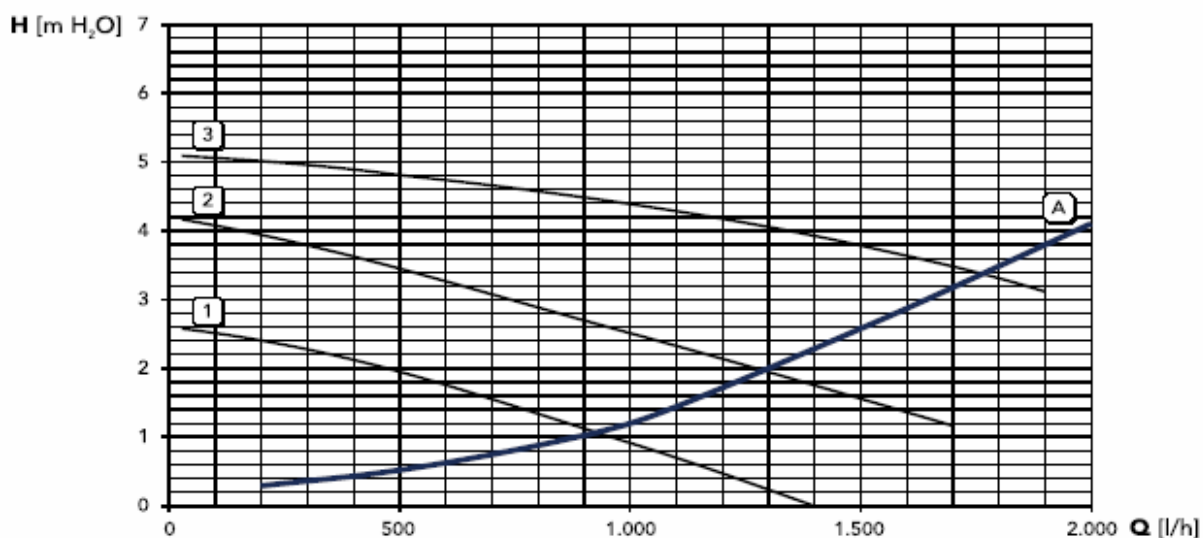


#### Обозначение

7	Подвод газа
8	Подача горячей воды в контур ГВС
9	Вход водопроводной воды
10	Подача в систему отопления
11	Обратка из системы отопления
14	Предохранительный клапан
20	Горелка
27	Медный теплообменник контура отопления
32	Насос
36	Автоматический воздушный клапан
42	Датчик температуры контура ГВС
44	Газовый клапан
56	Расширительный бак
74	Подпиточный кран
81	Электрод розжига и ионизации
95	Трехходовой клапан
136	Расходомер
194	Стальной теплообменник контура ГВС
241	Ву-pass
246	Реле давления воды
278	Сдвоенный датчик (предохранительный, температурный) контура отопления

## 2.2 Диаграмма падения напора циркуляционного насоса в зависимости от расхода

### Модель 24kW

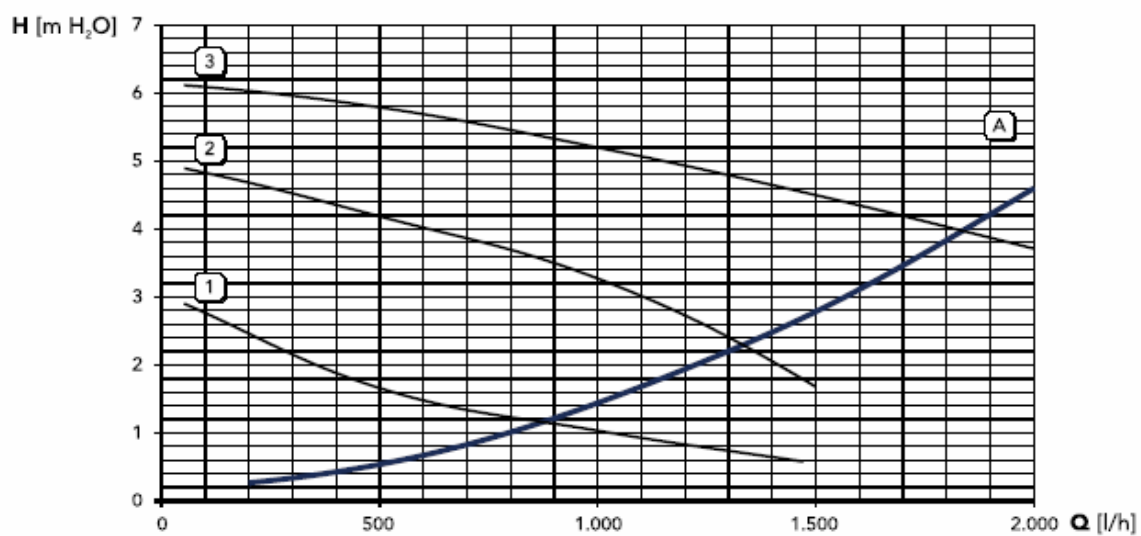


#### Обозначение

A Потери напора

1/2/3 Скорость работы насоса

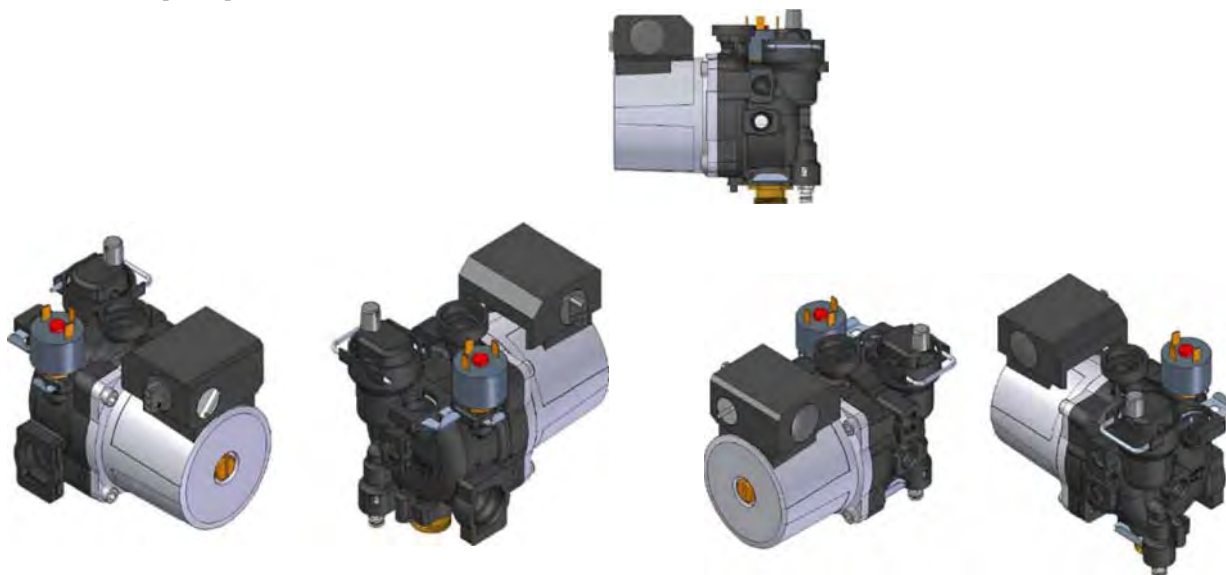
### Модель 32kW



#### Обозначение

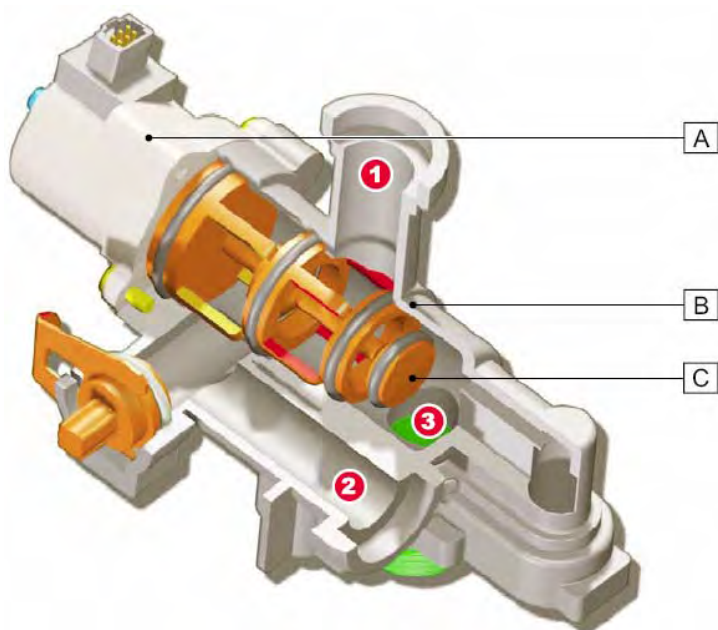
A Потери напора

1/2/3 Скорость работы насоса



### 2.3 Трехходовой клапан

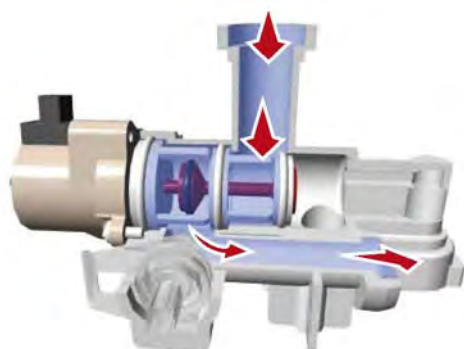
Трехходовой клапан имеет три выхода теплоносителя. Насос работает постоянно, при запросе на производство горячей воды контура ГВС сервопривод переключает трехходовой клапан, и поток теплоносителя первичного контура системы отопления направляется через скоростной теплообменник производства горячей воды, нагревая проточную воду контура ГВС.



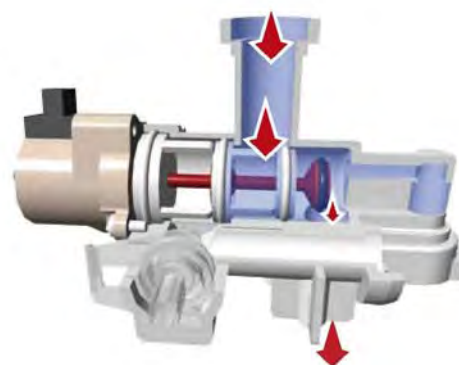
Для предотвращения возможной блокировки из-за отложения солей жесткости клапан активируется, по меньшей мере, один раз за день, кратковременно переключая режимы ГВС и отопления, независимо от установленного режима.

- А – привод клапана
- В – подводящий штуцер
- С – поршень клапана
- 1 – вход воды из теплообменника контура отопления
- 2 – подача воды из первичного теплообменника контура отопления в скоростной пластинчатый теплообменник контура ГВС
- 3 – подача воды из теплообменника

контура отопления в систему отопления



Режим ГВС



Режим "Отопления"

При отключении электропитания трехходовой клапан остается в том же положении (работа в системе отопления или ГВС, или в режиме защиты от замерзания). При возобновлении питания, дисплей выводит информацию о программном обеспечении котла, и сервопривод переключает клапан в режим ГВС. Таким образом, аннулируется цикл удаления воздуха (FN).

В режиме защиты от замерзания привод переключает трехходовой клапан в среднее положение между работой в режиме отопления и ГВС.

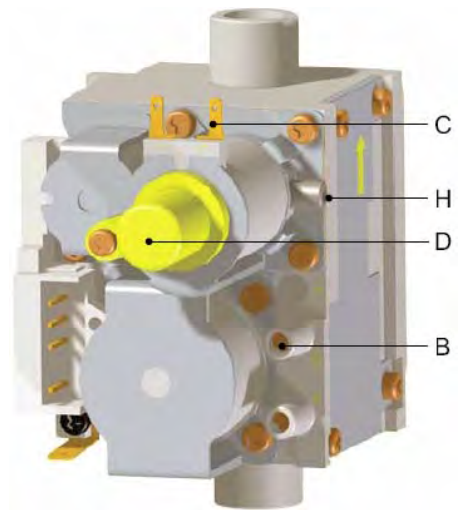


## ЧАСТЬ 3 – ГАЗОВАЯ СИСТЕМА

### 3.1 Регулировка давления на газовом клапане

Механизм модуляции пламени имеет два фиксированных значения давления: минимальное и максимальное, которые должны отвечать отмеченному в таблице технических данных типу газа.

- Проверить, на каком значении выставлена „Максимальная мощность в режиме отопления” из меню параметров или из пульта управления.
- Открутить винты передней панели управления, обеспечив доступ к газовому клапану.
- На газовом клапане выкрутить не до конца винт, приоткрыв доступ для отбора давления газа, подающегося непосредственно на горелку – штуцер "В" (OUT) и подключить соответствующий манометр.
- Запустить котел в режиме "ТЕСТ" (для этого одновременно нажать и удерживать 5 секунд кнопки „-,” и „+,” регулирования температуры контура отопления).
- Отсоединить компенсирующую перепад давления трубку "Н" (для котлов с герметичной камерой сгорания).
- Установить мощность отопления на максимум кнопками регулирования температуры контура отопления.
- Отрегулировать максимальную мощность (максимальное давление газа за газовым клапаном в соответствии с таблицей технических данных) винтом "G" (под защитным колпачком "D") в направлении часовой стрелки для увеличения или против часовой стрелки для уменьшения.
- Отсоединить один из контактов модуляционной катушки "С".
- Отрегулировать минимальную мощность с помощью винта "Е" (под защитным колпачком "D") за часовой стрелкой для увеличения или против часовой стрелки для уменьшения.
- Присоединить отсоединенный контакт "С" и проверить, чтобы максимальное давление не сбилось. Отсоединить снова контакт и проверить, чтобы минимальное давление не изменилось. Повторить процесс, по меньшей мере, 2-3 раза.
- Присоединить контакт "С".
- Подсоединить трубку "Н" (для котлов с герметической камерой, тип F).
- Закрутить винт на штуцере "В", закрыв доступ для измерения давления.
- Выйти из режима "ТЕСТ" (одновременно нажать кнопки „-,” и „+,” регулирования температуры контура отопления на 5 секунд).
- Закрепить обратно переднюю панель управления котла.



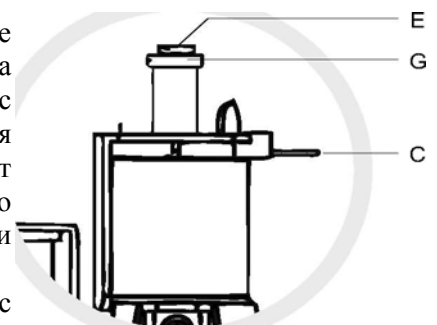
#### Обозначение

- В – определение давления на входе в горелку (OUT)
- С – провод питания катушки клапана
- D – защитный колпак
- E – регулятор минимального давления
- G – регулятор максимального давления
- H – компенсационная трубка (модель F)

### 3.2 Перевод котла для эксплуатации на другом виде газа

Котел рассчитан на работу, как на метане, так и на сжиженном газе (G.P.L.). Подготовка к эксплуатации на том или другом типе газа проводится на заводе, что отмечено на упаковке и на табличке с техническими данными самого котла. В случае возникновения необходимости использования другого типа газа, отличающегося от настроенного на заводе, необходимо приобрести специально предусмотренный комплект форсунок для перенастройки и действовать, как указано дальше:

1. Заменить форсунки горелки и установить отмеченные в таблице с техническими данными, в соответствии с

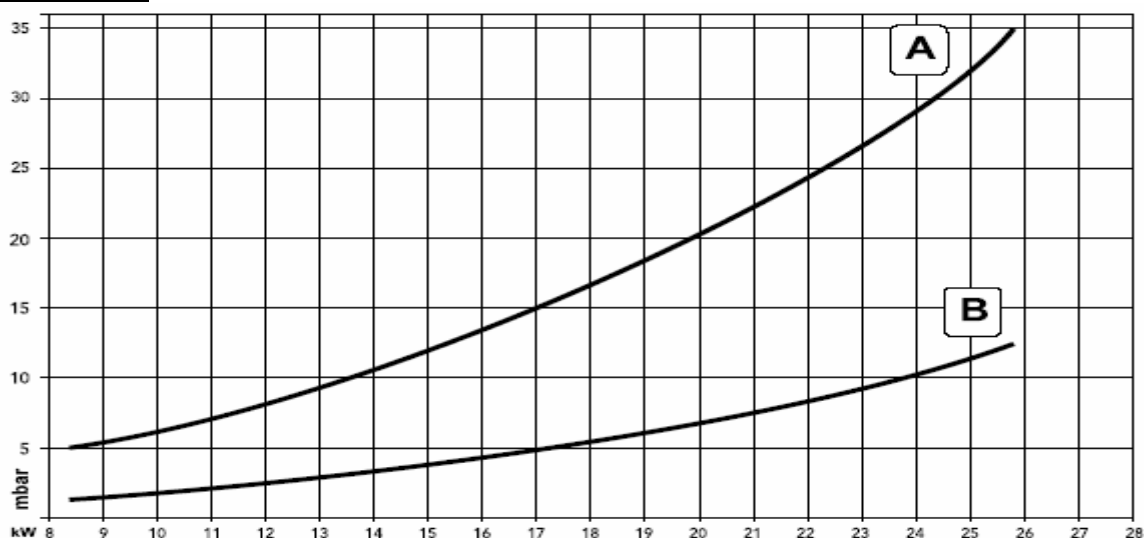


необходимым типом газа.

2. Отрегулировать минимальное и максимальное давление, установив значения, приведенные в таблице технических данных для данного типа газа .
3. Изменить и установить в меню настройки параметров котла соответствующий тип газа:
  - установить котел в режим „Ожидания” (stand-by);
  - нажать кнопку RESET и удерживать 10 секунд: загорится индикация "ts" (меню сервисных параметров);
  - нажать кнопку RESET на одну секунду: загорится индикация "P01";
  - нажать кнопки "+", "-" режима регулирования ГВС для установления параметра 00 (метан) или 01 (G.P.L.);
  - нажать кнопку RESET и удерживать 10 секунд;
  - котел вернется в режим „Ожидания”.
4. Наклейте на котел табличку, которая входит в состав комплекта для перенастройки на другой тип газа возле таблицы с техническими данными для подтверждения проведения перенастройки (желтая табличка для метана, оранжевая для G.P.L.).

### **3.3 Диаграммы зависимости мощности котла от давления газа за газовым клапаном**

#### Модель 24kW

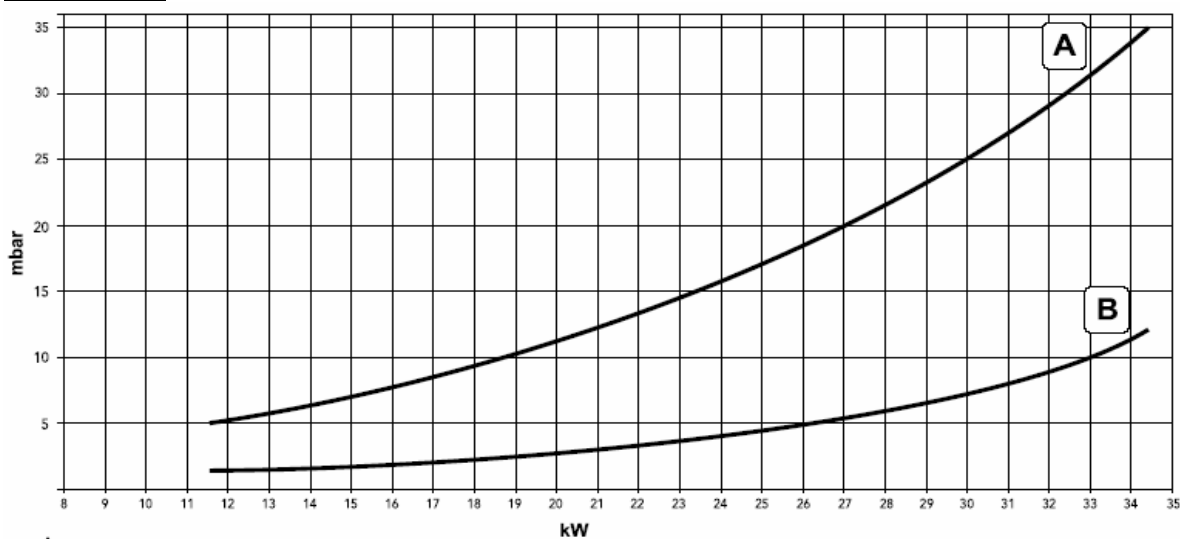


#### Обозначение

A Сжиженный газ

B Метан

#### Модель 32kW



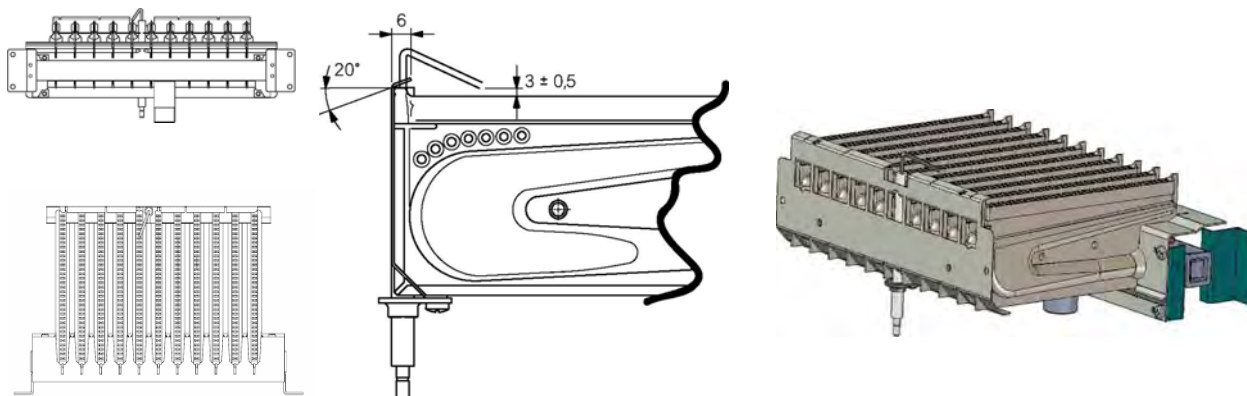
#### Обозначение

A Сжиженный газ

B Метан

### **3.4 Электрод розжига и ионизации**

Электрод розжига и ионизации сделан из металлического сплава Kanthal, который выдерживает высокую температуру и устойчив к окислению. Его основа состоит из керамического композита глазированного окисла



алюминия, который выполняет защитную и электроизоляционную функцию. При запуске, схема питает электрод пульсирующим напряжением, между электродом и рампой горелки (расположенным на расстоянии  $3 \pm 0,5$  мм) детонирует ряд электрических разрядов.

Важно, чтобы расстояние от электрода к горелке составляло фиксированное  $3 \pm 0,5$  мм, и сам электрод располагался приблизительно посередине горелки.

#### **Общая проверка**

- Проверить наличие электрического питания в цепи (230 В/ 50 Гц).
- Проверить наличие питания на панели управления котла, проверить предохранители на схеме.
- Проверить, чтобы котел был настроен на использование определенного типа газа, ознакомившись с указаниями на табличке с техническими данными и, что динамическое напряжение в конечном положении газового клапана отвечает приведенному в таблице с техническими данными.

#### **Если котел блокируется в процессе запуска при отсутствии пламени:**

- Проверить, чтобы проходил разряд от электрода воспламенения/ионизации, при этом разряд должен постоянно проходить посередине рампы горелки.
- Расстояние между электродом и рампой горелки должно составлять  $3 \pm 0,5$  мм;
- Проверить корректность работы газового клапана и наличие газа при подключении к штуцеру "OUT" замера давления:
  1. Если газ поступает, проверить чистоту горелки и форсунок и/или проверить диаметр форсунок и калибровку газового клапана в соответствии с типом используемого газа.
  2. Если газ не выходит, проверить электропроводку к электронной схеме и ее функционирование, и/или проверить газовый клапан.

#### **Если котел блокируется в процессе запуска при наличии пламени:**

- Проверить поступает ли сигнал от электронной платы к электроду розжига/ионизации.
- Проверить, чтобы электрод не был окислен, не была повреждена изоляция (отсутствие детектирования)
- Проверить корректность заземления котла.
- Проверить давление в крайнем открытом положении газового клапана.

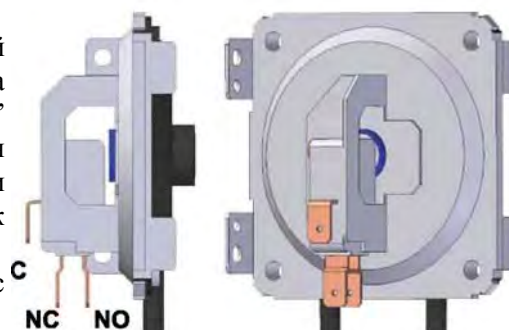
## ЧАСТЬ 4 – ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА/СИСТЕМА ОТВОДА ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

### 4.1 Прессостат дымовых газов (котлы серии F)

Используется с целью проверить соответствующий уровень тяги, создаваемый вентилятором для отвода дымовых газов. Прессостат получает „динамический” сигнал отрицательного давления, которое снимается посредством трубки "Вентури", расположенной внутри выходного патрубка вентилятора. Реле присоединено к схеме низкого давления и нормально открыто.

Перед тем, как электрическая плата начнет процесс запуска, необходимо удостовериться в том, что:

- Вентилятор работает корректно
- Установлена соответствующая диафрагма, если таковая предусматривается данной схемой (см. соответствующие расчетные таблицы)
- Трубка Вентури и силиконовая трубка чистые и неповрежденные
- Реле давления имеет возможность выполнить коммутацию (замыкание контакта C-NO).



#### Обозначения

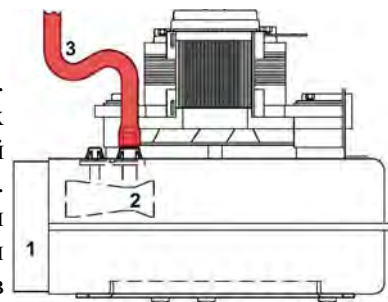
- C Общий контакт
- NC Контакт нормально закрыт
- NO Контакт нормально открыт

Контакты замыкаются, если разница давления составляет  $110 \pm 13$  Па. Для чего необходимо наличие тяги, по меньшей мере, в 125 Па (1,25 мбар - 12,5 мм в.ст.). Для повторного открытия контактов, разница давления должна опуститься до  $95 \pm 10$  Па.

### 4.2 Вентилятор, измерение давления (котлы серии F)

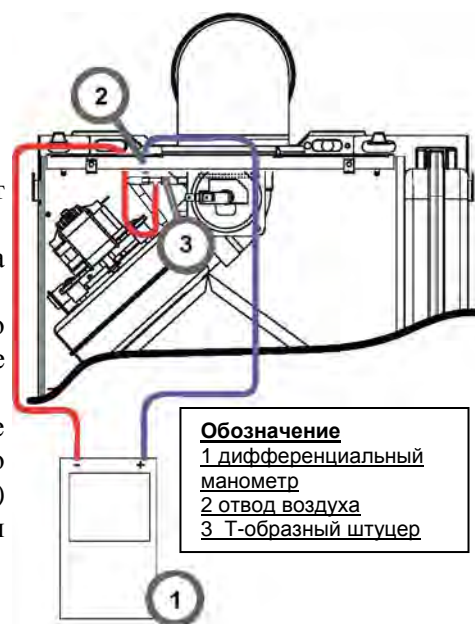
Вентилятор питается от 230В/50Гц через контакты 1 (см. рис. справа), его задача заключается в корректном удалении дымовых газов из камеры сгорания. Чтобы удостовериться в нормальной работе вентилятора, внутри него установлена трубка Вентури 2. Благодаря трубке Вентури детектируется „динамический” сигнал негативного давления и передается посредством соответствующей трубки 3, что приводит к замыканию контактов реле давления и последующему запуску.

Таким образом, подтверждается корректный монтаж воздухопроводов и дымовых каналов, их чистота и соответствующее корректное удаление продуктов сгорания и подвод необходимого для сгорания воздуха.



### Общая проверка

- Использование надлежащих электрических соединений.
- Трубка Вентури без повреждений, чиста и свободна от конденсата.
- Контакт реле давления воздуха нормально открыт, когда вентилятор не работает.
- При работающем вентиляторе давление составляет, по меньшей мере, 125 Па и, что при давлении, которое превышает это значение, контакты реле замкнуты.
- Если тяга низкая необходимо проверить соответствие установленной диафрагмы дымовых газов, а также что напряжение, подводимое к вентилятору, составляет 220 (230) В. Проверить, чтобы воздухопровод и дымоход не были засорены.



- Обозначение**
- 1 дифференциальный манометр
  - 2 отвод воздуха
  - 3 Т-образный штуцер

**ВНИМАНИЕ!** Измерение дифференциального давления должно проводиться с закрытой герметично камерой сгорания и котлом, включенным на полную мощность, стабильно проработавшем на протяжении не менее 10 минут. Подсоединение

дифференциального манометра возможно через отверстие отвода воздуха, которое закрыто силиконовой заглушкой над камерой сгорания.

### 4.3 Диафрагмы

Для стабилизации процесса отвода дымовых газов существует возможность установки диафрагмы (поставляются вместе с котлом) в соответствии с указаниями, приведенными в таблицах:

ДИАФРАГМЫ ДЛЯ КОАКСИАЛЬНЫХ ТРУБ

Максимально возможная длина	ø 60/100		ø 80/125		ø 60/100		ø 80/125	
	5 м		10 м		5 м		10 м	
Уменьшение длины канала при использовании отвода 90°	1 м		0,5 м		1 м		0,5 м	
Уменьшение длины канала при использовании отвода 45°	0,5 м		0,25 м		0,5 м		0,25 м	
Необходимая диафрагма	(0 ÷ 2) м	ø 43	(0 ÷ 3) м	ø 43	(0 ÷ 2) м	ø 45	(0 ÷ 3) м	ø 45
	(2 ÷ 5) м	Без диафрагмы	(3 ÷ 10) м	Без диафрагмы	(2 ÷ 5) м	Без диафрагмы	(3 ÷ 10) м	Без диафрагмы
	модель 24 кВт				модель 32 кВт			

ДИАФРАГМЫ ДЛЯ РАЗДЕЛЬНЫХ ТРУБ

Максимально возможная длина	ø 80/80		ø 80/80	
	60 экв.м		48 экв.м	
Необходима диафрагма	(0 ÷ 20) экв. м	ø 43	(0 ÷ 15) экв. м	ø 45
	(20 ÷ 45) экв. м	ø 47	(15 ÷ 35) экв. м	ø 50
	(45 ÷ 60) экв. м	Без диафрагмы	(35 ÷ 48) экв. м	Без диафрагмы
	модель 24 кВт		модель 32 кВт	

Диафрагма выполняет роль дополнительного сопротивления по газовоздушному тракту с целью стабилизации тяги. С целью достижения высокого КПД котла, необходимо поддерживать расчетное количество воздуха, необходимого для корректного сгорания топлива и стабильной работы горелки, исходя из конфигурации заложенных труб воздухопроводов и дымовых каналов.

### 4.4 Замена диафрагмы

Стандартно с котлами поставляется диафрагма ø43 мм для моделей 24 кВт и ø45 мм для моделей 32кВт.

Прежде чем подсоединить трубу отвода дымовых газов необходимо проверить соответствие диафрагмы (в случае необходимости ее использования) и ее корректный монтаж (рис. 9 -А).

В случае с уже установленным котлом, для замены диафрагмы, необходимо вначале демонтировать вентиляционную группу (рис.9 - В).

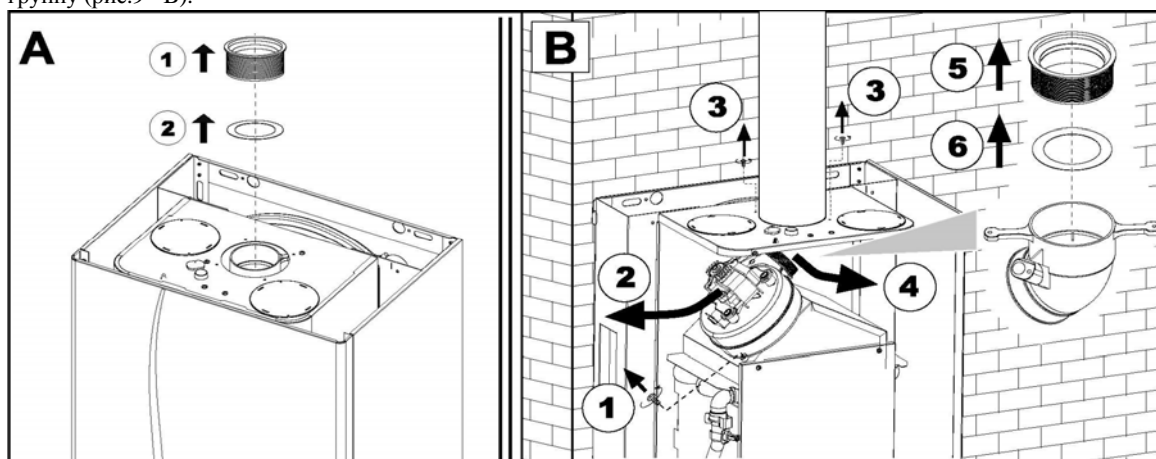
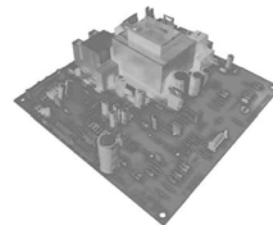


рис. 9 – Замена диафрагмы (А – без предварительного демонтажа/ В - с уже установленным котлом и трубой)

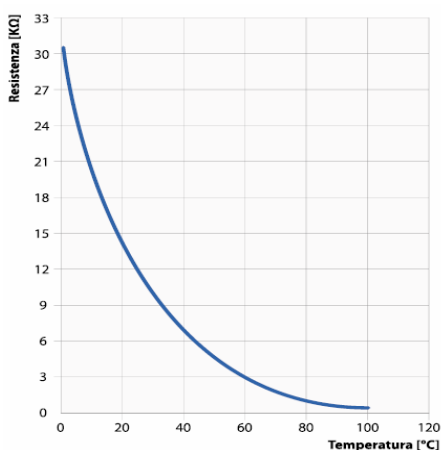
## ЧАСТЬ 5 – ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

### 5.1 Плата управления DBM03 + дисплейная плата DSP05 (DIVA<sup>top</sup>) / DBM03 + DSP06 (FERdigit)

Плата DBM03 была разработана для работы в комбинированных котлах с монотермическим первичным и пластинчатым вторичным теплообменником, с открытой и герметичной камерой сгорания. В интегрированной схеме включения и управления на основе данной платы могут быть задействованы следующие устройства: вентилятор, газовый клапан (работающий от 230В пер. тока и 24В пост. тока для модуляции расхода газа), циркуляционный насос, трехходовой клапан с приводом (пошаговым), электрод розжига/ионизации, прессостат дымовых газов или термостат дымовых газов, реле давления воды или датчик давления воды, сдвоенный температурный датчик (предохранительный и температурный) системы отопления, температурный датчик ГВС, датчик наружной температуры, реле протока или расходомер, термостат помещения или дистанционное управление (OpenTherm). Предусмотрен разъем с выводом 230В пер. тока для подключения таймера. Плата может работать от сети переменного тока частотой 50 Гц или 60 Гц.



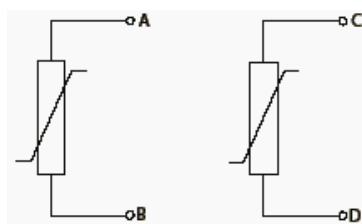
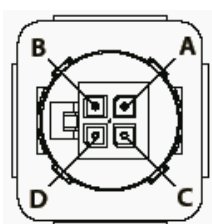
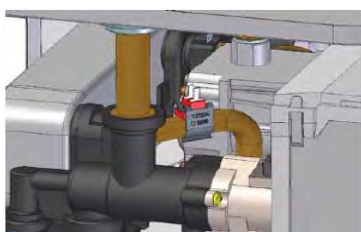
### 5.2 Температурные датчики



Температура (°C)	Сопротивление (кОм)
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

Температурный датчик ГВС

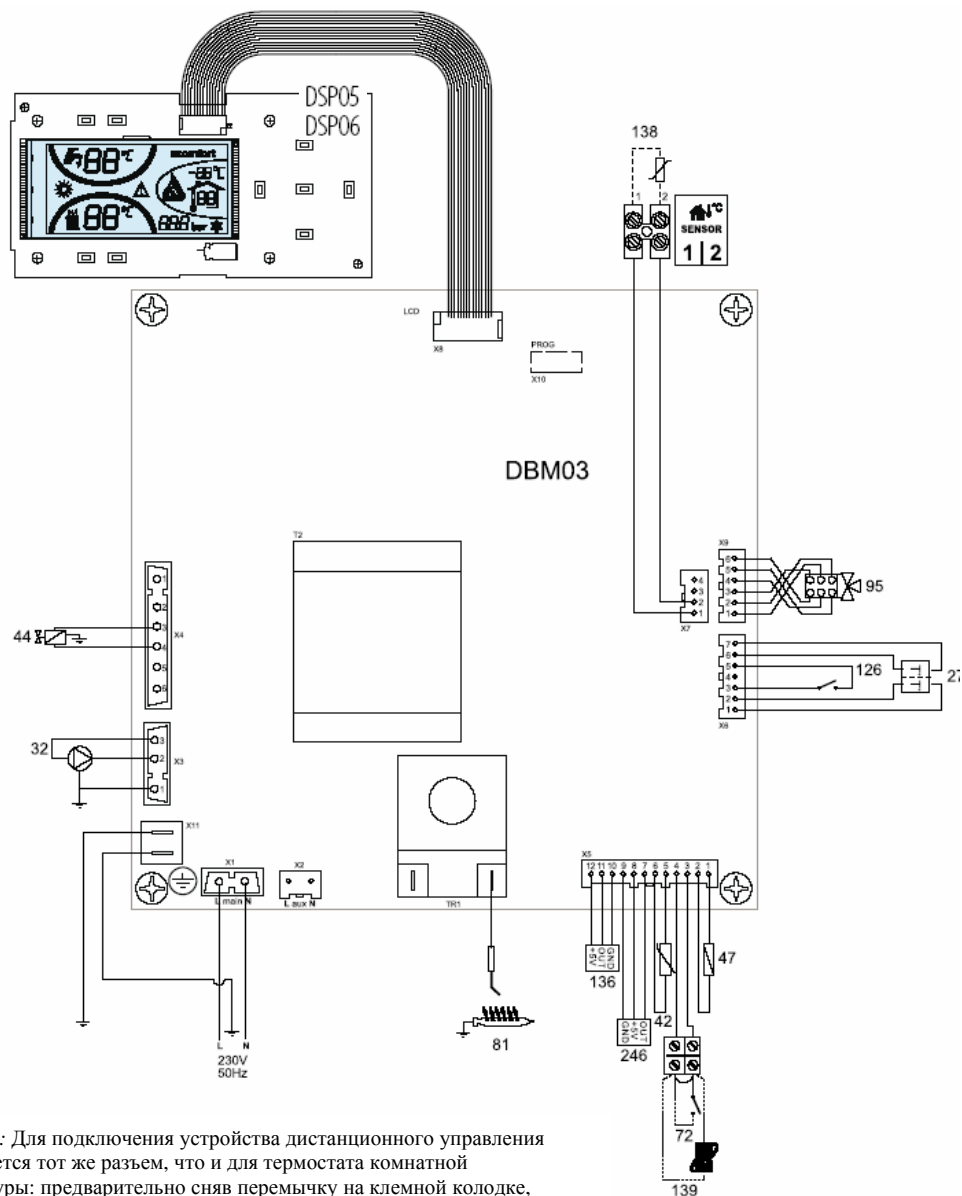
Сдвоенный датчик (предохранительный, температурный) контура отопления



Тестером можно проверить NTC датчики на контактах АВ и CD, руководствуясь приведенной таблицей зависимости сопротивлений датчиков от температуры.

## 5.3 Электрические схемы

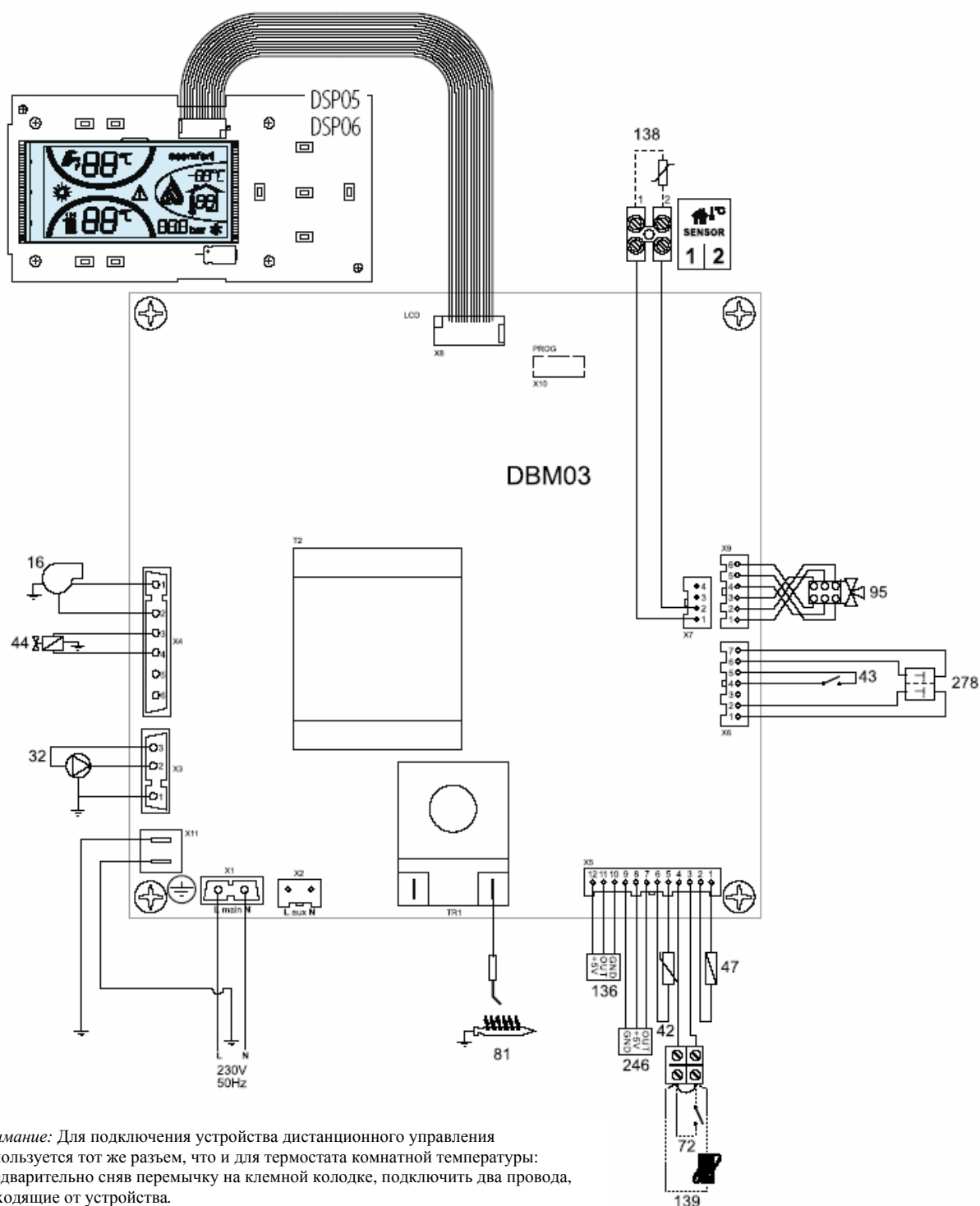
Котлы серии С



*Внимание:* Для подключения устройства дистанционного управления используется тот же разъем, что и для термостата комнатной температуры: предварительно сняв перемычку на клемной колодке, подключить два провода, выходящие от устройства.

### Обозначение

32	Циркуляционный насос
42	Температурный датчик ГВС
44	Газовый клапан
47	Катушка модуляции
72	Термостат температуры помещения
81	Электрод розжига/ионизации
95	Сервопривод трехходового клапана
126	Термостат дымовых газов
136	Расходомер
138	Термостат наружной температуры
139	Дистанционное управление (OpenTherm)
246	Реле давления
278	Сдвоенный датчик (предохранительный, температурный) контура отопления



*Внимание:* Для подключения устройства дистанционного управления используется тот же разъем, что и для термостата комнатной температуры: предварительно сняв перемычку на клемной колодке, подключить два провода, выходящие от устройства.

**Обозначение**

- 16 Вентилятор
- 32 Циркуляционный насос
- 42 Температурный датчик ГВС
- 43 Прессостат дымовых газов
- 47 Катушка модуляции
- 72 Термостат температуры помещения

- 81 Электрод розжига/ионизации
- 95 Сервопривод трехходового клапана
- 136 Расходомер
- 138 Термостат наружной температуры
- 139 Дистанционное управление (OpenTherm)
- 246 Реле давления
- 278 Сдвоенный датчик (предохранительный, температурный) контура отопления



## **ЧАСТЬ 6 – РЕЖИМЫ РАБОТЫ**

### **6.1 Режим „OFF” (выключено)**

При отсутствии неполадок, при однократном нажатии кнопки ON/OFF всегда можно перевести котел в режим выключено (OFF). Все запросы неактивны, и на дисплее отображается надпись OFF. Остается активным режим защиты первичного теплообменника от температурных напряжений (режим постциркуляции) – насос и 3-ходовой клапан остаются коммутированными; с завершением данного режима, 3-ходовой клапан переключается на пластинчатый теплообменник (режим ГВС). Остаются активными также режимы защиты от замерзания теплоносителя и защиты от блокировки насоса. Для перевода котла в оперативный режим работы необходимо снова нажать кнопку ON/OFF на 1 секунду.

### **6.2 Режим „FH”**

Режим FH активируется автоматически после первого включения электронного блока котла и предназначен для устранения воздуха из гидравлических контуров. В данном режиме на дисплей могут выводиться сообщения о неполадках (F37, F40, A03). Режим FH длится 120 секунд, на протяжении этого времени насос включается и выключается через каждые 5 секунд. Одновременно включается привод 3-ходового клапана, который переключает поток теплоносителя по следующему циклу: 30 секунд в режиме ГВС, 30 секунд в режиме отопления и т.д. В первые 5 секунд режима FH дисплей отображает версию программного обеспечения платы управления. В режиме FH существует доступ к сервисному меню.

### **6.3 Режим „Ожидания” (Stand/by)**

При условии отсутствия неполадок или режима, который имеет больший приоритет, при отсутствии запросов на отопление и ГВС, котел переходит в режим „Ожидания”. Дисплей выводит текущую температуру датчика ГВС и текущую температуру датчика отопления; 3-ходовой клапан находится в положении режима ГВС. В обоих случаях остаются активными режимы защиты от замерзания теплоносителя и защиты от блокировки насоса. В режиме „Ожидания” возможно изменять настройки, выставлять режим OFF, режим „Лето”/”Зима”, функцию „Экономный”/”Комфорт”, переводить котел в режим „ТЕСТ”, существует доступ к сервисному меню.

### **6.4 Режим ГВС**

При условии отсутствия неполадок или режима, который имеет больший приоритет, режим ГВС активируется в ответ на запрос расходомера (расход должен превышать 1,5 л/мин), 3-ходовой клапан при этом переключается в режим ГВС. Область регулировки температуры горячей воды контура ГВС составляет: от 40°C до 55°C (значение может быть изменено в меню сервисных параметров). Режим ГВС предусматривает четыре вида регулировок (по умолчанию сервисный параметр P19=0).

#### **Параметр P19=0, отключение горелки в режиме ГВС по предустановленной температуре**

Сразу же включаются циркуляционный насос контура отопления и горелка, активируется режим модуляции мощности котла с учетом заданной пользователем установки. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, режим ГВС отображается соответствующим символом, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. В случае, если показания датчика температуры горячей воды превышают максимальное значение (80°C), горелка выключается; как только температура опускается ниже уровня включения (75°C), горелка снова запускается.

#### **Параметр P19=1, отключение горелки в режиме ГВС по установленной пользователем температуре**

Сразу же включаются циркуляционный насос контура отопления и горелка, активируется режим модуляции мощности котла с учетом заданной пользователем установки. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, режим ГВС отображается соответствующим символом, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. В случае, если показания датчика температуры горячей воды превышают

максимальное значение (установленное пользователем плюс 5°C), горелка выключается; как только температура опускается ниже уровня включения (установленное пользователем), горелка опять включается.

**Параметр P19=2, отключение горелки в режиме ГВС по 1-ой схеме при подключении солнечных коллекторов**

Циркуляционный насос выключается (если перед этим работал) и на 5 секунд приостанавливается запуск горелки. По истечении этого времени, как только температура опускается ниже уровня включения (установка пользователя минус 10°C), насос и горелка немедленно включаются, и активируется режим модуляции мощности котла с учетом заданной пользователем установки. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, режим ГВС отображается соответствующим символом, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. В случае, если показания датчика температуры горячей воды превышают уровень отключения (установка пользователя плюс 10°C), горелка отключается; как только температура опускается ниже уровня включения (установка пользователя минус 10°C), горелка опять включается.

**Параметр P19=2, отключение горелки в режиме ГВС по 2-ой схеме при подключении солнечных коллекторов**

Циркуляционный насос выключается (если перед этим работал) и на 10 секунд приостанавливается запуск горелки. По истечении этого времени, как только температура опускается ниже уровня включения (установка пользователя минус 10°C), насос и горелка немедленно включаются, и активируется режим модуляции мощности котла с учетом заданной пользователем установки. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, режим ГВС отображается соответствующим символом, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. В случае если показания датчика температуры горячей воды превышают уровень отключения (установка пользователя плюс 10°C), горелка отключается; как только температура опускается ниже уровня включения (установка пользователя минус 10°C), горелка опять включается.

Независимо от типа избранной регулировки, кроме показаний температурного датчика контура ГВС, учитываются также показания температурного датчика контура отопления: если температура превышает 90°C, начинается модуляция мощности и при достижении 95°C происходит отключение горелки (максимальное ограничение). Режим ГВС отключается, когда нет больше запроса от расходомера (расход < 1 л/мин). После отключения режима ГВС котел переходит в режим ожидания (сервисный параметр, по умолчанию равен 120 сек); в это время, с целью снизить возможность температурных напряжений в системе, работает насос в режиме постциркуляции (сервисный параметр, по умолчанию равен 30 секунд), одновременно на протяжении 5 секунд продолжает работать вентилятор (котлы с герметичной камерой сгорания). В режиме ГВС возможно изменять настройки, выставлять режим OFF, режим „Лето”/”Зима”, функцию „Экономный”/”Комфорт”, переводить котел в режим „ТЕСТ”, существует доступ к сервисному меню.

## **6.5 Режим „Отопление”**

При условии отсутствия неполадок или режима, который имеет больший приоритет, если нет запроса на выработку горячей воды контура ГВС, и переключатель отопления находится в положении "ЗИМА", и в случае завершения режима ожидания (сервисный параметр равняется 120 секунд) тогда при запросе от комнатного термостата, активируется режим „Отопление”. Температура контура отопления регулируется в диапазоне от 30°C до максимума (сервисный параметр, значение по умолчанию = 85°C). Одновременно 3-ходовой клапан переключается в режим „Отопление” и активируется циркуляционный насос; на 20 секунд (время ожидания) приостанавливается розжиг горелки. По умолчанию градиент температуры нагрева воды в контуре отопления равен 5°C/мин (сервисный параметр), таким образом, с момента включения горелки начинается модуляция, и на катушку модуляции газового клапана подается управляющий сигнал постоянного напряжения. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, режим ГВС отображается соответствующим символом, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. По достижении максимальной мощности (по умолчанию 100%, возможность изменения данного параметра в режиме „Тест”) происходит модуляция мощности с целью поддержания заданной температуры. Выключение горелки происходит, когда температура, отображаемая датчиком, превышает заданное пользователем значение на 5°C. Последующее включение происходит, когда истекает время ожидания после работы котла в режиме отопления (сервисный параметр, по умолчанию равняется 2 мин) и в случае, если температура, отображаемая датчиком, ниже заданной пользователем. Выход из режима отопления происходит при отключении запроса от комнатного термостата, или при переводе котла в режим "Лето". В обоих случаях на протяжении 5 секунд подается питание и работает вентилятор (котлы с герметичной камерой сгорания), также в это время, с целью снизить возможность температурных напряжений в системе, работает насос в режиме постциркуляции

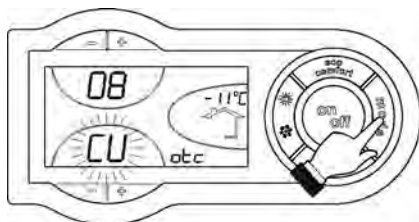
(сервисный параметр, по умолчанию равен 6 минутам). В режиме „Отопление” возможно изменять настройки, выставлять режим OFF, режим „Лето”/”Зима”, функцию „Экономный”/”Комфорт”, переводить котел в режим „ТЕСТ”, существует доступ к сервисному меню.

## 6.6 Режим “При подключенном датчике наружной температуры”

При установке датчика температуры наружного воздуха (поставляется по отдельному заказу) система регулирования температуры котла работает в режиме "плавающей температуры". В этом режиме температура воды в системе отопления регулируется в зависимости от климатических условий внешней среды с тем, чтобы обеспечить максимальный комфорт и экономию на протяжении всего года. Так, при повышении внешней температуры понижается температура подачи воды в систему отопления, что производится по определенной "кривой компенсации". С переключением на режим "плавающей температуры" показатель температуры, устанавливаемый ручкой регулирования температуры в системе отопления, соответствует максимальной температуре подачи воды в систему отопления. Рекомендуется устанавливать максимальное значение заданной температуры с тем, чтобы позволить системе регулировать изменение температуры во всем диапазоне значений. При установке котла его регулирование должно производиться квалифицированным персоналом. Возможные изменения параметров режима могут быть осуществлены пользователем в целях обеспечения большего комфорта.

### Компенсационная кривая и смещение кривой:

При нажатии кнопки "mode" на дисплее отображается компенсационная кривая (порядковый номер от 1 до 10, рис. А), ее конфигурация может быть изменена при помощи кнопок регулирования температуры контура ГВС. Выбирать кривую от 1 до 10 необходимо согласно с характеристикой (рис. В). Задавая параметр кривой 0, установка плавающей температуры



отключается.

Рис. А

Нажимая кнопки „-“ и „+“ задания температуры в контуре отопления, производится параллельное смещение кривых. При повторном нажатии кнопки "mode" режим выбора параллельных кривых выключается.

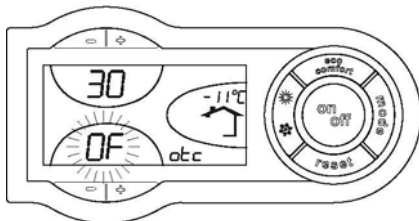
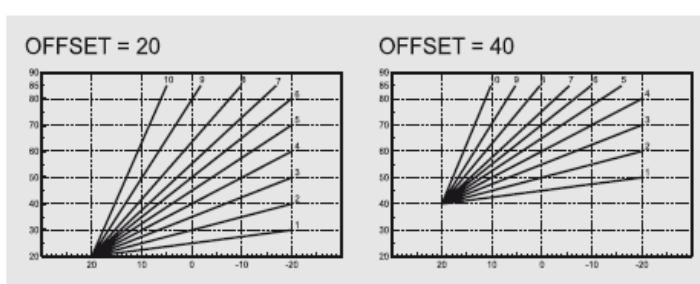
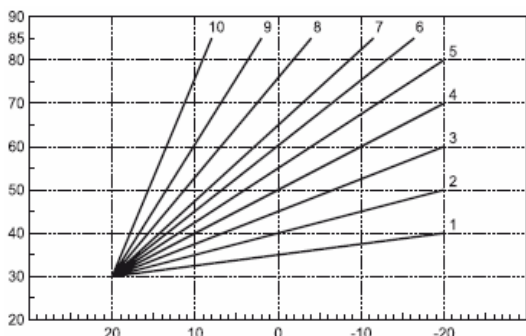


Рис. В

Если температура в помещении ниже необходимого значения, рекомендуется выставить кривую высшего порядка и наоборот. Проводя увеличение или уменьшение порядка, необходимо проверить результат данного изменения на температуре в помещении.



Пример параллельного смещения компенсационных кривых

Если к котлу присоединен пульт ДУ с таймером (поставляется под заказ), вышеупомянутая регулировка производится в соответствии с приведенной ниже таблицей. Также на дисплее панели управления выводится текущая температура окружающей среды.

Регулировка температуры воды в системе отопления	Регулировка может осуществляться как через меню пульта ДУ с таймером, так и из панели управления котла.
Регулировка температуры воды в контуре ГВС	Регулировка может осуществляться как через меню пульта ДУ с таймером, так и из панели управления котла.
Переключение режимов „Лето”/”Зима”	Режим „Лето” имеет приоритет перед командой включения отопления, которая может поступить из пульта ДУ с таймером.
Выбор режимов <b>Eco/Comfort</b>	При выключении режима ГВС из меню пульта ДУ с таймером, котел переходит в режим „Экономный” (Economy).
	При включении режима ГВС из пульта ДУ котел переходит в режим „Комфорт” (Comfort). В таком случае, с помощью кнопки Эко/Комфорт (поз.7, рис. 1) можно выбрать один из двух режимов.
Плавающая температура	Как пульт ДУ, так и панель котла обеспечивают регулировку плавающей температуры: при этом приоритетное значение имеет плавающая температура, установленная из панели котла.

## 6.7 Режим „Комфорт” (Comfort)

При условии отсутствия неполадок или режима большего приоритета, режим „Комфорт” включается при выборе функции „Комфорт”. В ожидании на запрос от термостата внешней среды и от расходомера, если циркуляционный насос завершил работу, также завершен постциркуляционный режим работы насоса, и температура датчика отопления ниже значения температуры активации режима „Комфорт” (сервисный параметр, равен 40°C). Вначале 3-ходовой клапан переключается в режим ГВС, затем активируется насос. При воспламенении горелки, ток модуляции принудительно выводится на нуль. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, светится символ „Комфорт” (Comfort), отображающий соответствующий режим, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. Режим „Комфорт” выключается, когда температура, фиксируемая датчиком отопления, превышает сумму значения температуры активации режима „Комфорт” (сервисный параметр, равняется 40°C) и значения температуры дезактивации режима „Комфорт” (сервисный параметр равняется 20°C). Происходит отключение горелки без следующего за режимом ГВС режима ожидания (сервисный параметр, по умолчанию равен 120 секунд). В это время насос работает в режиме постциркуляции после работы котла в режиме ГВС (сервисный параметр, по умолчанию равен 30 секундам) при отсутствии запроса от термостата окружающей среды. В режиме „Комфорт” возможно изменять настройки, выставлять режим OFF, режим „Лето”/”Зима”, функцию „Экономный”/”Комфорт”, переводить котел в режим „ТЕСТ”, существует доступ к сервисному меню.

## 6.8 Режим „Тест” (TEST)

При условии отсутствия неполадок, режим „Тест” активируется одновременным нажатием в течение 5 секунд кнопок „-” и „+” задания температуры в контуре отопления. Индикацией режима „Тест” является одновременное отображение на дисплее символов режимов отопления и ГВС, соответственно, радиатора и смесителя. 3-ходовой клапан переключается в положение режима отопления, активируется насос и горелка; после активации режима, ток модуляции возрастает до значения, соответствующему максимальной мощности работы котла в режиме отопления

(сервисный параметр, по умолчанию равен 100%). Дисплей выводит текущее значение мощности в режиме отопления (сервисный параметр, от 0 до 100%), отображаются показания температурных датчиков контура отопления и ГВС, и значение мощности котла при розжиге (сервисный параметр, от 0 до 60%). При активированном режиме „Тест” изменять мощность котла в режиме отопления можно, нажимая кнопки „-” и „+” задания температуры в контуре отопления (сервисный параметр, от 0 до 100%). После выбора нового значения мощности необходимо в течение промежутка времени, равного 5 сек, нажать кнопку Reset для подтверждения. Если не подтвердить заданное значение мощности в установленный промежуток времени с момента последнего нажатия кнопки „-” и „+” задания температуры в контуре отопления, микропроцессор не изменяет настройки параметров максимальной мощности котла в режиме отопления. Аналогичным образом, при активированном режиме „Тест” можно изменять мощность котла при розжиге нажатием кнопок „-” и „+” задания температуры в контуре ГВС, и подтверждая заданное значение мощности нажатием кнопки Reset в установленный промежуток времени (5 сек) с момента последнего нажатия кнопки „-” и „+”. Регулировка мощности котла при розжиге происходит в диапазоне от 0 до 60% (сервисный параметр, по умолчанию равняется 50%). Если не подтвердить заданное значение мощности котла при розжиге нажатием кнопки Reset в установленный промежуток времени, микропроцессор не изменяет настройки параметров. По завершению работы в режиме „Тест” оба параметра, в случае их изменения, сохраняются до следующего изменения. Выключение горелки происходит, если температура датчика отопления превышает 95°C: следующее воспламенение происходит после снижения температуры до 90°C. Режим „Тест” завершается автоматически по истечении 15 минут или с одновременным нажатием и удержанием на протяжении 5 секунд кнопок „-” и „+” задания температуры в контуре отопления.

## **6.9 Режим „Защиты от замерзания”**

При условии отсутствия неисправностей, если котел находится в режиме «Выключено» или в режиме ожидания, защита от замерзания активируется при снижении температуры в контуре отопления ниже 5°C. 3-ходовой клапан переключается в режим отопления, запускается горелка и циркуляционный насос. По окончании розжига катушка модуляции открывает газовый клапан на минимум. В отключенном состоянии на дисплее отображается символ "Off". В режиме ожидания „Stand-By” на дисплее отображаются показания датчика температуры контура отопления и символ „Защиты от замерзания”. Горелка отключается при достижении температуры в системе отопления 15°C, соответствующей окончанию режима защиты от замерзания; вентилятор продолжает работать в течение еще 5 секунд (закрытая камера сгорания), а насос системы отопления продолжает работать в течение времени, записанного в параметр Post Circulation (сервисный параметр, равен 6 мин.).

В режиме „Защиты от замерзания” возможно изменять настройки, выставлять режим OFF, режим „Лето”/”Зима”, функцию „Экономный”/”Комфорт”, переводить котел в режим „ТЕСТ”, существует доступ к сервисному меню.

## **6.10 Пульт Дистанционного Управления с таймером (OpenTherm)**

Для подключения устройства дистанционного управления используется тот же разъем, что и для термостата комнатной температуры: предварительно сняв перемычку на клемной коробке, подключить два кабеля, выходящие от устройства.

## **6.11 Неполадки**

Возможные ошибки в работе выводятся на LCD дисплей панели управления котла и на пульт ДУ.

Код неполадки		Неполадка	Тип неполадки
Пульт ДУ	Панель		
01	A01	Отсутствие пламени	Блокировка

02	A02	Индикация наличия пламени при неработающей горелке	Блокировка
03	A03	Защита от перегрева в подающем контуре	Блокировка
04	F04	Сработал термостат дымовых уходящих газов	
05	F05	Неисправность прессостата дымовых газов	
06	A06	Отсутствие пламени после цикла розжига (5 попыток в течение 4 минут)	Блокировка
08	F08	Индикация перегрева теплообменника	
10	F10	Повреждение температурного датчика NTC контура отопления	
11	F11	Повреждение температурного датчика NTC контура ГВС	
14	F14	Повреждение предохранительного термостата защиты от перегрева	
34	F34	Скачки напряжения в сети	
35	F35	Неверная частота напряжения в сети	
37	F37	Недостаточное давление теплоносителя в системе	
39	F39	Поврежден наружный температурный датчик NTC	
40	F40	Повышенное давление теплоносителя в системе	
41	A41	Обрыв контакта с датчиком	Блокировка
42	F42	Защита при разнице показаний температурных датчиков подающего контура	
43	F43	Защита теплообменника от повышенного температурного градиента	
47	F47	Обрыв контакта с реле давления	
50	F50	Обрыв контакта катушки модуляции	

#### **НЕПОЛАДКА 1 – Отсутствие пламени (блокировка)**

В ответ на каждый запрос на розжиг горелки включается вентилятор, и срабатывает реле давления дымовых газов (котел с закрытой камерой сгорания). Если прессостат сработал, совершается первая попытка розжига: спустя 5 секунд открывается газовый клапан, и включается трансформатор розжига, причем ток модуляции устанавливается соответственно заданной мощности розжига (сервисный параметр, значение по умолчанию – 50%). Если плата обнаруживает пламя, то управление мощностью передается системе регулирования. Если же пламя не обнаруживается, то по прошествии 10-секундного периода ожидания совершается вторая попытка розжига. Если плата обнаруживает пламя, то управление мощностью передается системе регулирования. Если же пламя не обнаруживается, то по истечении 10-секундного периода ожидания совершается третья и последняя попытка розжига. Если плата обнаруживает пламя, то управление мощностью передается системе регулирования. Если же пламя не обнаруживается, то на этот раз генерируется сообщение о неполадке 1, и система розжига блокируется. Нажатие кнопки Reset снимает блокировку. Внимание: в случае использования сжиженного газа система совершает только одну попытку розжига горелки.

#### **НЕПОЛАДКА 2 – Индикация наличия пламени при неработающей горелке (блокировка)**

Сообщение о данной неполадке генерируется, если автоматика обнаруживает ионизацию при неработающей горелке. Система контроля пламенем блокируется.

#### **НЕПОЛАДКА 3 – Защита от перегрева в подающем контуре (блокировка)**

Случай 1: срабатывание защиты от перегрева в подающем контуре (температура, фиксируемая предохранительным термостатом, превысила 105°C) при условии отсутствия запроса на розжиг не приводит к возникновению ошибки.

Случай 2: каждый раз, когда горелка выключается из-за превышения максимальной температуры (90°C в режиме „Отопления”; 95°C в режиме ГВС и „Тест”), система активирует таймер на 10 секунд. Защита от перегрева активируется, если температура, фиксируемая предохранительным термостатом, превысит 105°C на протяжении этих 10 секунд. Срабатывание защиты от перегрева в подающем контуре (в режимах ГВС, отопления или защиты от замерзания) влечет за собой блокировку автоматики контроля пламени. Насос продолжает работать при наличии текущего запроса или в режиме постциркуляции.

Случай 3: если в момент запроса на розжиг горелки (в режиме ГВС, отопления или защиты от замерзания) температура, фиксируемая предохранительным термостатом, превышает 105°C, система активирует таймер на 60 секунд. Если на протяжении этого промежутка времени температура, определяемая обоими датчиками, не опустится ниже 100°C, происходит блокировка автоматики контроля пламени.

Случай 4: срабатывание защиты от перегрева в подающем контуре (температура, фиксируемая предохранительным термостатом, превысила 105°C) при наличии запроса на розжиг приводит к блокировке автоматики контроля пламени.

#### **НЕПОЛАДКА 4 – Сработал термостат дымовых уходящих газов (блокировка)**

Если контакты термостата дымовых газов размыкаются во время работы котла, горелка немедленно гасится, и происходит аварийный останов котла. Через 20 минут, микропроцессор проверяет состояние термостата дымовых газов: если контакты замкнуты, горелка опять может быть включена, в противном случае котел остается заблокированным. В случае проведения ремонтных работ и устранения неполадки, можно обнулить 20 минут времени ожидания, вначале активировав режим „OFF” и затем снова включая котел.

#### **НЕПОЛАДКА 5 – Неисправность прессостата дымовых газов**

При каждом запросе на розжиг горелки подается питание на вентилятор, при этом реле давления продуктов сгорания должно замкнуть свои контакты; после замыкания контактов начинается цикл розжига. Если прессостат не замыкает контакты в течение 15 секунд с момента подачи питания на вентилятор, генерируется соответствующая неполадка. Если контакты термостата остаются замкнутыми после отключения питания вентилятора, неполадка не генерируется, но при последующем запросе на розжиг вентилятор не запустится, пока не разомкнутся контакты реле, в противном случае через 15 секунд будет выведена соответствующая неисправность.

#### **НЕПОЛАДКА 6 – Отсутствие пламени после цикла розжига (5 попыток в течение 4 минут)**

Данная неполадка возникает во время работы горелки при исчезновении пламени, по меньшей мере, на 10 секунд, при этом на дисплее мгновенно исчезает символ пламени. При повторении исчезновения пламени, за 4 минуты не менее 5 раз, автоматика контроля пламени блокирует котел и генерирует соответствующую неполадку, для ее снятия необходимо нажать кнопку Reset.

#### **НЕПОЛАДКА 8 – Индикация перегрева теплообменника**

Каждый раз, когда показания двоянного датчика (предохранительный, температурный) контура отопления превышают температуру 99°C, активируется соответствующая неполадка. Данная ошибка не выводится на дисплей: она регистрируется в истории неполадок. Неполадка устраняется, когда температура, фиксируемая двоянным датчиком, возвращается к значению ниже 90°C.

#### **НЕПОЛАДКА 10 – Повреждение температурного датчика NTC контура отопления**

Сдвоенный температурный датчик (предохранительный, температурный) подающего контура отопления включает в себя два идентичных сенсора: оба используются с целью безопасности (защита от перегрева), и один из датчиков – для регулировки температуры. Проводка включает 4 провода, по два на каждый из сенсоров NTC (с терморезистором с отрицательным температурным коэффициентом). Неисправность, вызванная коротким замыканием или размыканием электрической цепи одного из двух сенсоров, влечет отключение команд на розжиг горелки. При данных условиях ни один запрос на включение не может быть активирован. После устранения неполадки защитная блокировка снимается.

#### **НЕПОЛАДКА 11 – Повреждение температурного датчика NTC контура ГВС**

Неисправность датчика, вызванная коротким замыканием или размыканием электрической цепи сенсора, влечет отключение команд на розжиг горелки лишь во время работы в режиме ГВС. При этих условиях выполняются запросы только на работу в режиме отопления. После устранения неполадки защитная блокировка снимается.

#### **НЕПОЛАДКА 14 – Повреждение предохранительного термостата NTC защиты от перегрева**

Сдвоенный температурный датчик (предохранительный, температурный) контура отопления включает в себя два идентичных сенсора: оба используются с целью безопасности (защита от перегрева), и один из датчиков – для регулировки температуры. Проводка включает 4 провода, по два на каждый из сенсоров NTC (с терморезистором с отрицательным температурным коэффициентом). Неисправность, вызванная коротким замыканием или размыканием электрической цепи одного из двух сенсоров, влечет отключение команд на розжиг горелки. При данных условиях ни один запрос на включение не может быть активирован. После устранения неполадки защитная блокировка снимается.

#### **НЕПОЛАДКА 34 – Скачки напряжения в сети**

Каждый раз, когда напряжение в сети опускается ниже 180 В, активируется соответствующая неполадка. Эта неполадка не деактивирует запрос: схема продолжает работать до достижения предельного минимального напряжения (приблизительно 170В), после чего происходит выключение. Неполадка автоматически устраняется, когда напряжение в сети превысит 185В.

#### **НЕПОЛАДКА 35 – Неверная частота напряжения в сети**

Схема способна работать с частотой напряжения в 50Гц (или 60Гц), в любом случае необходимо выставить в сервисном меню соответствующий параметр ( по умолчанию равняется 50Гц). Когда автоматика котла распознает несоответствие запрограммированного значения действительной частоте в электрической сети, активируется соответствующая неполадка. Неполадка устраняется при изменении данного параметра.

#### **НЕПОЛАДКА 37 – Недостаточное давление теплоносителя в системе**

Если при работающем котле давление в контуре отопления опускается ниже минимального установленного значения (меню сервисных параметров, параметр P20 равняется 0,4 бар), немедленно отключается горелка и останавливается циркуляционный насос, если в данный момент он работал. Неполадка устраняется путем регулировки давления и приведения его к номинальному значению (меню сервисных параметров, равняется 0,8 бар) + 0,2 бар. После устранения неполадки защитная блокировка отключается и автоматически включается режим ФН.

#### **НЕПОЛАДКА 39 – Поврежден наружный температурный датчик NTC**

Повреждение, которое происходит при функционирующем режиме „Плавающей температуры” из-за короткого замыкания или размыкания электрической цепи датчика не влечет дезактивацию команд на розжиг горелки. Если система работала в режиме „Плавающей температуры”, модуляция будет отвечать уставленной настройке пользователя. После устранения повреждения неполадка немедленно дезактивируется.

#### **НЕПОЛАДКА 40 – Повышенное давление теплоносителя в системе**

Если при работающем котле давление в контуре отопления превысит значение 3 бар, происходит немедленное отключение горелки и циркуляционного насоса, если в данный момент он работал. Неполадка устраняется, когда давление снижается до значения в 2.5 бар. После устранения неполадки защитная блокировка отключается и автоматически активируется режим ФН.

#### **НЕПОЛАДКА 41 – Обрыв контакта с датчиком (блокировка)**

При очередном запросе на розжиг горелки, система активизирует таймер с максимальным режимом ожидания в 15 секунд, начиная с момента открытия газового клапана. Если в течение этого времени температура, определяемая датчиком подающего контура, изменяется на  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ , цикл розжига может продолжаться. В противном случае система отключает горелку и спустя 10 секунд ожидания начинает вторую попытку розжига. Если в течение этого времени температура, определяемая датчиком подающего контура, изменяется на  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ , цикл розжига может продолжаться (при этом аннулируется количество возможных попыток). В противном случае система отключает горелку и спустя 10 секунд ожидания начинает третью попытку розжига. Если в течение этого времени температура, определяемая датчиком подающего контура, изменяется на  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ , цикл розжига может продолжаться (при этом аннулируется количество возможных попыток). В противном случае система отключает горелку и происходит блокировка автоматики контроля пламени. Команда на включение циркуляционного насоса поступает в течение времени постциркуляции.

#### **НЕПОЛАДКА 42 – Защита при разнице показаний температурных датчиков подающего контура**

Защита активируется, когда значения температур, определенные двумя температурными датчиками подающего контура отличаются в абсолютном значении более чем на  $12^{\circ}\text{C}$ . Включение этой защиты во время поступления запроса на ГВС, отопление или защиту от замерзания приводит к отключению команд на розжиг горелки. Команда на включение насоса поступает в течение времени постциркуляции. Защита дезактивируется, когда разница температур становится меньше  $10^{\circ}\text{C}$ .

#### **НЕПОЛАДКА 43 – Защита теплообменника от повышенного температурного градиента**

Как в режиме отопления, так и в режиме ГВС, если скорость нарастания температуры, определенная температурным датчиком контура отопления превышает предустановленное значение и достигает  $6^{\circ}\text{C}/\text{секунду}$ , выводится вышеуказанный тип неполадки. Включение защиты приводит к дезактивации команд на розжиг горелки. Когда температура, определенная датчиком контура отопления опускается ниже  $40^{\circ}\text{C}$ , неполадка автоматически ликвидируется.

#### **НЕПОЛАДКА 47 – Обрыв контакта с реле давления**

Если размыкается контакт реле давления воды, немедленно активируется неполадка 47. После устранения неполадки защитная блокировка отключается.

#### **Неполадка 50 – Обрыв контакта катушки модуляции**

В случае обрыва контакта катушки модуляции во время работы котла немедленно активируется неполадка 50. После устранения неполадки защитная блокировка снимается.



## **6.12 Дополнительные параметры / версия программного обеспечения**

Предыдущая версия программного обеспечения (1.0) предусматривала всего три вида регулировки работы котла в режиме ГВС (сервисный параметр P19); при этом при подключении солнечных коллекторов - только один вид регулировки:

### **Параметр P19=2, отключение горелки в режиме ГВС при подключении солнечных коллекторов**

Циркуляционный насос выключается (если перед этим работал) и на 5 секунд приостанавливается запуск горелки. По истечении этого времени, как только температура опускается ниже уровня включения (установка пользователя минус 10°C), насос и горелка немедленно включаются, и активируется режим модуляции мощности котла с учетом заданной пользователем установки. Дисплей отображает текущие показания температурных датчиков контура ГВС и отопления, режим ГВС отображается соответствующим символом, символ пламени указывает на присутствие пламени и мощность горелки. В случае, если показания датчика температуры горячей воды превышают уровень отключения (80°C), горелка отключается; как только температура опускается ниже уровня включения (установка пользователя минус 10°C), горелка опять включается.

## **6.13 Меню сервисных параметров**

Доступ к меню сервисных параметров происходит при нажатии и удержании кнопки Reset на протяжении 10 секунд. Нажатием кнопок задания температуры в контуре отопления можно просмотреть следующие существующие меню: **tS**, **In**, **Hi** или **rE**.

**tS** – меню параметров, **In** – меню информационное, **Hi** – меню истории неполадок, **rE** – перезагрузка меню истории неполадок. Для подтверждения выбора необходимого меню и получения к нему доступа необходимо снова нажать кнопку Reset.

### **tS – меню параметров**

Плата управления имеет 24 параметра, которые могут изменяться из панели управления, а также из пульта ДУ (сервисное меню):

Пульт ДУ	Панель управления	Описание параметров	Выбор	Заводские настройки (по умолчанию)
01	P01	Выбор типа газа	0=метан 1=сжиженный газ (G.P.L.)	0
02	P02	<b>НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ</b>	<b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ</b>	1
03	P03	Минимальная мощность котла	0-100%	0
04	P04	Мощность котла при розжиге	0-60 %	50
05	P05	<b>НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ</b>	<b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ</b>	1
06	P06	Скорость набора температуры (температурный градиент) в подающем контуре отопления	1 - 20 °C/мин	5
07	P07	Постциркуляционный режим работы насоса при работе котла в режиме отопления	0-20 мин	6
08	P08	Время ожидания в режиме отопления	0-10 мин	2
09	P09	Максимальная мощность в режиме отопления	0-100 %	100
10	P10	Режим работы циркуляционного насоса	0=Постциркуляция 1=Постоянная работа	0
11	P11	Т-ра отключения насоса во время постциркуляционного режима работы	0-100 °C	33
12	P12	Максимальная т-ра в контуре отопления, задаваемая пользователем	31 -85 °C	85
13	P13	Постциркуляционный режим работы насоса при работе котла в режиме ГВС	0 - 255 сек	30
14	P14	Время ожидания при работе котла в режиме ГВС	0 - 255 сек	120
15	P15	Максимальная мощность в режиме ГВС	0-100 %	100
16	P16	Максимальная т-ра в контуре ГВС, задаваемая пользователем	55 - 65 °C	55
17	P17	Температура активации режима „Комфорт”	0-80 °C	40
18	P18	Температура дезактивации режима ”Комфорт”	0-30 °C	20
19	P19	Режим отключения горелки при работе котла в режиме ГВС	0=По предустановленной температуре 1=По заданной пользователем температуре 2=По 1-ой схеме при подключении солнечных коллекторов 3= По 2-ой схеме при	0

			подключении солнечных коллекторов	
20	P20	Минимально допустимое значение давления в контуре отопления	0 - 0,8 бар	0,4
21	P21	Номинальное рабочее значение давления в контуре отопления	0,5-2,0 бар	0,8
22	P22	<b>НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ</b>	<b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ</b>	0
23	P23	<b>НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ</b>	<b>НЕ ИЗМЕНЯТЬ</b>	0
24	P24	Частота напряжения в сети	0=50 Гц 1=60 Гц	0

Нажимая кнопки задания температуры в контуре отопления, можно просмотреть список параметров, в порядке возрастания или уменьшения. Для изменения значения параметра достаточно будет нажать кнопки задания температуры в контуре ГВС: изменение будет сохранено автоматически. Параметры максимальной мощности отопления и мощности котла при розжиге могут быть изменены в режиме „Тест” (см. соответствующий параграф). Для возвращения в сервисное меню достаточно нажать кнопку Reset. Выход из сервисного меню происходит при нажатии и удержании кнопки Reset в течение 10 секунд.

### In – меню информационное

Плата управления может выводить следующую информацию:

tO1	Датчик NTC контура отопления	05±125 °С
tO2	Датчик NTC контура ГВС	05±125 °С
tO3	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	--
tO4	Наружный температурный датчик NTC	-30 ÷ +70 °С (отрицательная величина мигает)
tO5	Предохранительный датчик NTC	05 ÷ 125 °С
L6	Текущая мощность горелки	Мин=00% - Макс=100%
F07	Текущий расход ГВС	00 ÷ 9,9 л/мин
P08	Текущее давление	00 ÷ 9,9 бар
F09	Имеющейся ток ионизации (mA)	00 = Горелка отключена

Нажимая кнопки задания температуры в контуре отопления, можно просмотреть информационное меню. В случае повреждения какого-либо датчика на дисплее отображается ряд тире --. Для возвращения в сервисное меню достаточно нажать кнопку Reset. Для выхода из сервисного меню с панели управления котла необходимо нажать и удерживать кнопку Reset на протяжении 10 секунд.

### Hi – меню истории неполадок

Автоматика котла запоминает общее количество часов работы (Ht) и последние 10 неполадок (с детальным указанием часа их выявления, которые относятся к параметру Ht). Параметр H1 демонстрирует последнюю неполадку, H10 освещает наиболее давнюю. Коды сохраненных неполадок могут выводиться также через соответствующее меню пульта управления Opentherm.

Заметка для расчета часов:

Данный показатель изменяется на одну единицу по истечении каждых 24 часов и выводится на той части дисплея, где обычно отображается давление в котле. Также изменяется показатель по истечении каждого часа и выводится на часть дисплея, обычно предназначенную для отображения температуры в помещении.

Нажимая кнопки задания температуры в контуре отопления, можно просмотреть список неполадок.

Ht	Общее количество часов работы
H1 ... H10	Код неполадки → время, когда была обнаружена неполадка (относится к Ht)

Для возвращения в сервисное меню достаточно нажать кнопку Reset. Выход из сервисного меню через панель управления котла происходит при нажатии и удержании кнопки Reset на протяжении 10 секунд.

## гЕ – перезагрузка меню истории неполадок

При нажатии и удержании кнопки Эко/Комфорт на протяжении 3 секунд можно стереть все записи неполадок и их время из памяти меню истории. Подтверждением осуществления данной операции служит автоматический выход из сервисного меню. Для возвращения в сервисное меню достаточно одного нажатия кнопки Reset.

### 6.14 Дополнительные функции

1	Антиблокировка насоса	После 24 часов в неработающем состоянии насос автоматически активируется на 5 секунд.
2	Антиблокировка 3-ходового клапана	Каждые 24 часа происходит переключение 3-ходового клапана из режима ГВС в режим отопления и наоборот.
3	Постциркуляционный режим	Если во время работы циркуляционного насоса после отключения режима отопления температура на датчике опускается ниже 33°C (сервисный параметр P11), насос отключается. Если температура, которую фиксирует датчик, доходит до 80°C, насос активируется. Этот алгоритм активен на протяжении всего времени постциркуляционного режима.
4	Минимальная мощность котла	Этот параметр служит для увеличения минимальной мощности котла при работе во время всех типов запросов: на отопление, ГВС и т.п. Может быть полезным в случае низкого напряжения питания.
5	Режим FH	При первой подаче питания на котел активируется режим, который длится 120 секунд. Для отключения данного режима достаточно отключить напряжение; затем подавать питание на котел при нажатой кнопке эко/комфорт (eco/comfort). Как только дисплей активирует все символы, можно отпустить кнопку. Для повторной работы режима FH необходимо отключить питание на 2 секунды.
6	Модуляция	Для выбора типа газа необходимо обращаться к меню сервисных параметров. Диапазон при работе на метане: 20 - 120мА±7,5% Диапазон при работе на сжиженном газе (G.P.L.): 30 - 165мА±7,5% Схема имеет защиту на случай короткого замыкания контактов.
7	Оборудование	Напряжение: 230В переменного тока +10%, -15% Частота: 50Гц ±5% Защита: 2 плавких предохранителя по 3.15А, 250В (фаза и ноль). Предусматривается работа при напряжении питания 180В. Однако, при этом не обеспечивается максимальный ток модуляции и, как следствие, корректная работа и точность при модуляции.
8	Версия программного обеспечения	При каждой подаче питания на плату управления дисплей в течение 5 секунд показывает версию программного обеспечения.