



УЧЕБНЫЙ КУРС

СЕМЕЙСТВО: Настенные котлы

ВИД: Только для отопления

МОДЕЛИ: CLAS SYSTEM

Версия: 1V0 16.04.2007

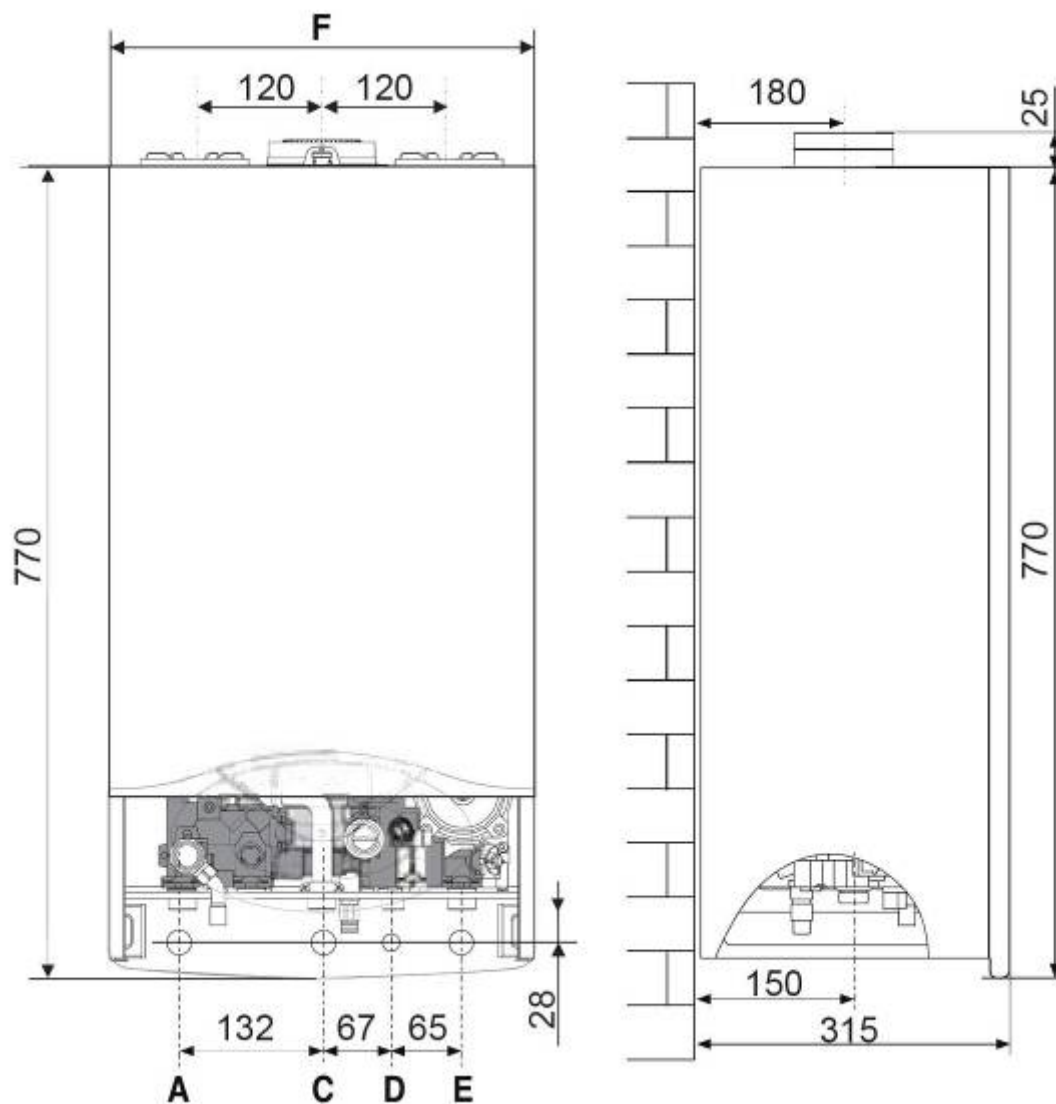
ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
1.1	РАЗМЕРЫ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ	4
1.2	ЗАКРЫТАЯ КАМЕРА (FF), ОБЩИЙ ВИД	5
1.3	ОТКРЫТАЯ КАМЕРА (CF), ОБЩИЙ ВИД	6
2	UNO PLUS	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.1	РЕЖИМ ОТОПЛЕНИЯ: ЛОГИКА РАБОТЫ	7
2.1.1	Диаграмма работы в режиме отопления	10
3	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	17
3.1	Функция «ТРУБОЧИСТ»	17
3.2	Функция «АНТИФРИЗ»	18
3.3	КОНТРОЛЬ ЦИРКУЛЯЦИИ	19
3.4	ФУНКЦИЯ СБРОСА ВОЗДУХА	22
3.5	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НА ОТОПЛЕНИЕ	23
4	ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	24
4.1	УЗЕЛ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА	26
4.1.1	Проверка скорости вращения НАСОСА	27
4.1.2	Виды пост-циркуляции	27
4.2	КРАН ПОДПИТКИ	27
4.3	КРАН СЛИВА	28
4.4	БАЙ-ПАСС	28
4.5	ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК	29
4.6	ФИЛЬТР ОТОПЛЕНИЯ	29
4.7	РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК	30
4.8	ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ	31
4.9	ТЕРМОСТАТ ПЕРЕГРЕВА	31
5	ГАЗОВЫЙ УЗЕЛ	32
5.1	ГАЗОВЫЙ КЛАПАН SIT 845 SIGMA	32
5.2		32
5.3	ДИАГРАММА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАТУШЕК СОЛЕНОИДА КЛАПАНА	32
5.4	РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА	33
5.4.1	ПРОВЕРКА ВХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ	33
5.4.2	РЕГУЛИРОВКА МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ	33
5.4.3	РЕГУЛИРОВКА МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ	34
5.4.4	РЕГУЛИРОВКА СТАРТОВОГО ПЛАМЕНИ	34
5.4.5	ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДА ТЕПЛА ОТ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (МОДЕЛИ CF)	35
5.4.6	ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДА ТЕПЛА ОТ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (МОДЕЛИ FF)	35
5.4.7	РЕГУЛИРОВКА ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ ВКЛЮЧЕНИЯ НА ОТОПЛЕНИЕ	36
5.4.8	РЕГУЛИРОВКА МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ОТОПЛЕНИЯ	36
5.5	ГОРЕЛКА	38
5.6	СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ДЫМА	39
5.7	ПНЕВМОРЕЛЕ	39
5.8	ВЕНТИЛЯТОР С ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ	40
5.8.1	Пост-вентиляция	40
5.9	КОНТРОЛЬ ДЫМОУДАЛЕНИЯ (CF ОТКРЫТАЯ КАМЕРА)	40
5.10	СИСТЕМЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ (ЗАКРЫТАЯ КАМЕРА FF)	41
5.11	СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ (CF ОТКРЫТАЯ КАМЕРА)	45
6	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМЫ	46
6.1	ГЛАВНАЯ ПЛАТА	46
6.1.1	ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА	47
6.2	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ	48
6.3	МЕНЮ	49
6.4		49
6.4.1	Как зайти в меню	49

6.5		50
6.5.1	Описание программ из меню 2: параметры котла	50
6.6		50
6.7		ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.7.1	Описание программ из меню 3: Параметры зоны 1	Ошибка! Закладка не определена.
6.8		ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.8.1	Описание программ из меню 6: Тестирование	Ошибка! Закладка не определена.
6.9		56
6.9.1	Описание программ из меню 7: параметры обслуживания	Ошибка! Закладка не определена.
6.10	СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ КОТЛА	57
6.10.1	Коды ошибок	57
6.11	ИНТЕРФЕЙС ДИСПЛЕЯ	59
6.12	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	59
7	ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	60
8	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	62

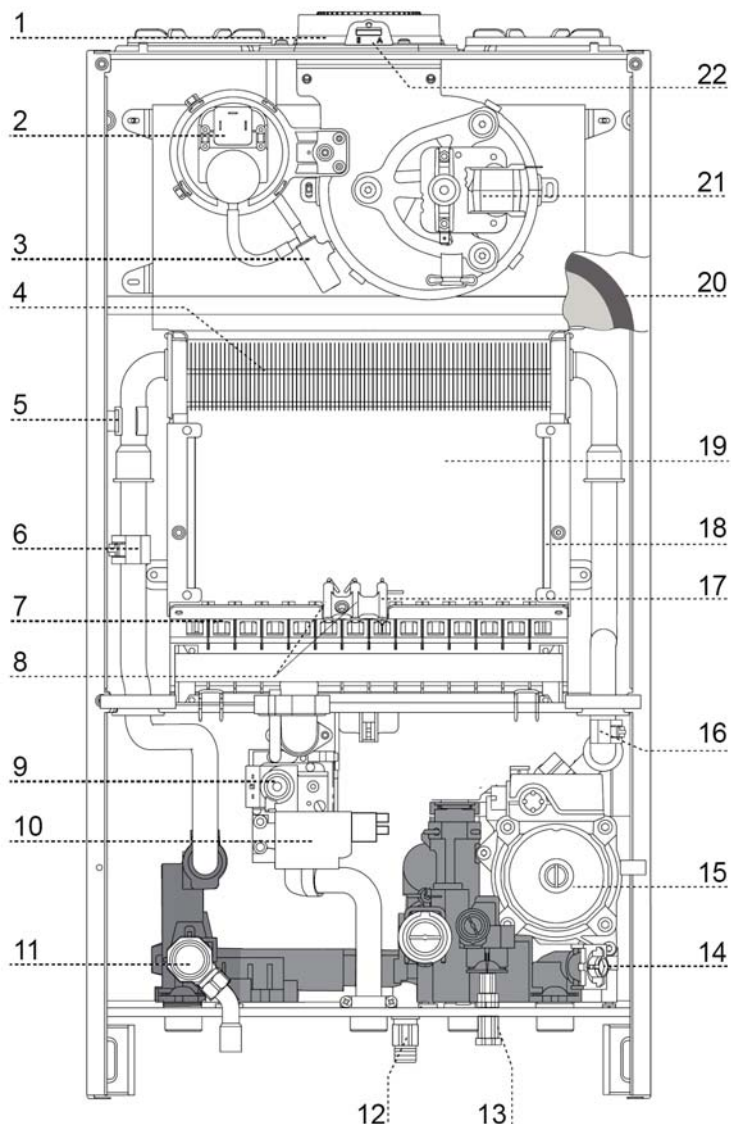
1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 РАЗМЕРЫ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ



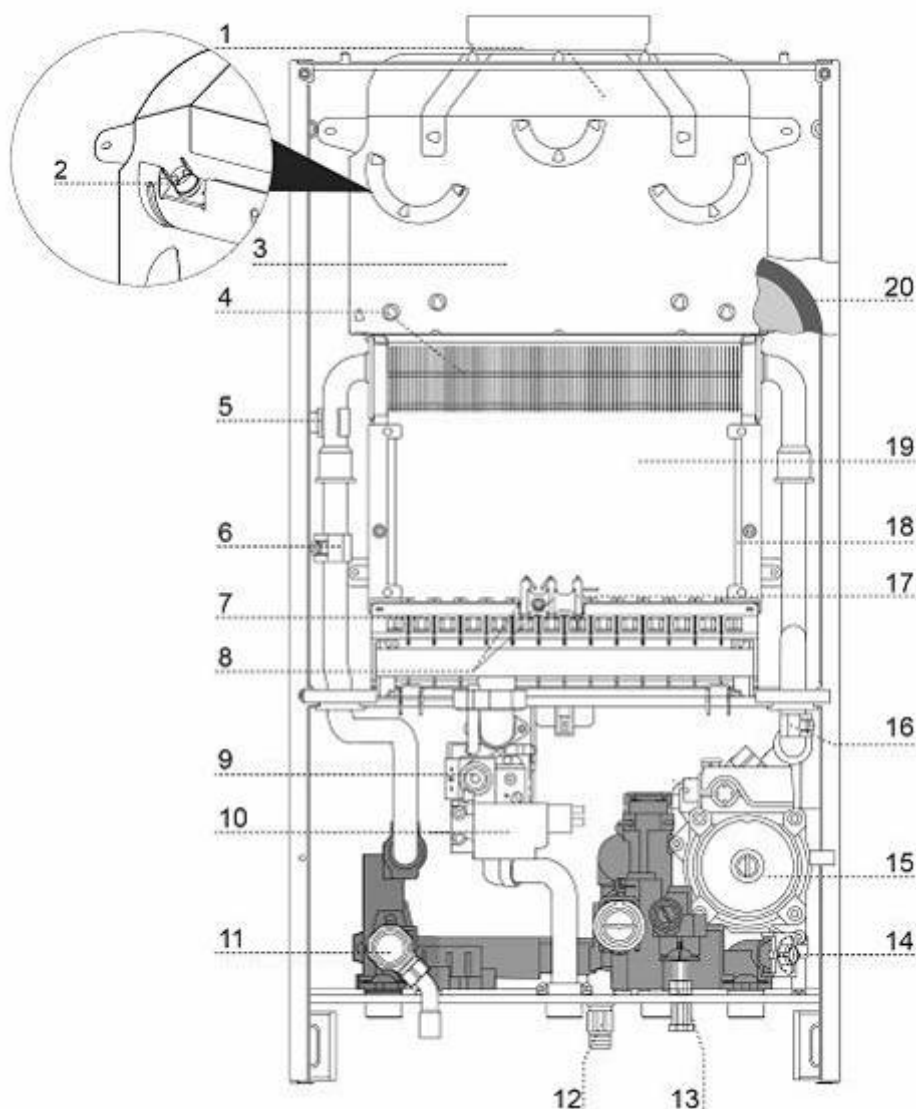
ОБОЗНАЧЕНИЯ		
A	Подача в систему отопления	3/4"
C	Подача газа	3/4"
D	Вход холодной санитарной воды	1/2"
E	Возврат из системы отопления	3/4"
F	400: 21/24 CF/FF ; 28 FF 440: 28 CF ; 32 FF	

1.2 ЗАКРЫТАЯ КАМЕРА (FF), ОБЩИЙ ВИД



ОБОЗНАЧЕНИЯ			
1	Фланец подключения дымохода 60/100	12	Сливной кран
2	Пневмореле	13	Кран заполнения системы
3	Сборник конденсата пневмореле	14	Фильтр системы отопления
4	Основной теплообменник	15	Циркуляционный насос
5	Термостат перегрева	16	Датчик подачи NTC2
6	Датчик подачи NTC1	17	Электрод ионизации
7	Горелка	18	Теплоизоляционная панель
8	Электроды розжига/ ионизации	19	Камера сгорания
9	Газовый клапан и устройство зажигания	20	Расширительный бак
10	Устройство розжига	21	Вентилятор
11	Сбросной клапан 3 бара	22	Точки анализа дымовых газов

1.3 ОТКРЫТАЯ КАМЕРА (CF), ОБЩИЙ ВИД



ОПИСАНИЕ			
1	Фланец подключения дымохода	11	Предохранительный клапан Збар
2	Термостат дымовых газов	12	Сливной кран
3	Вытяжной колпак	13	Кран заполнения системы
4	Теплообменник	14	Фильтр системы отопления
5	Термостат перегрева	15	Насос
6	Датчик подачи NTC1	16	Датчик подачи NTC1
7	Горелка	17	Электрод ионизации
8	Электроды розжига	18	Теплоизоляция
9	Газовый клапан	19	Камера сгорания
10	Устройство розжига	20	Расширительный бак

2 Режим работы

2.1 РЕЖИМ ОТОПЛЕНИЯ: ЛОГИКА РАБОТЫ

ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ		
	Можно видеть на дисплее (в теч. 4 сек) температуру, которую Вы установили ручкой..	

Комнатный термостат и/или таймер и/или ДУ дает запрос на включение отопления. Высветится буква **C**, затем температура подачи (по датчику NTC1)

Когда котел находится в режиме ожидания трехходовой клапан находится в позиции «ГВС». Когда котел включается в режиме отопления клапан переключает ток теплоносителя с вторичного теплообменника на систему отопления

Насос включается через 7 сек после запроса на отопление, насос подает воду линии возврата системы отопления в основной теплообменник

Вентилятор включается (закрытая камера)

**ЗАПРОС НА
ОТОПЛЕНИЕ**

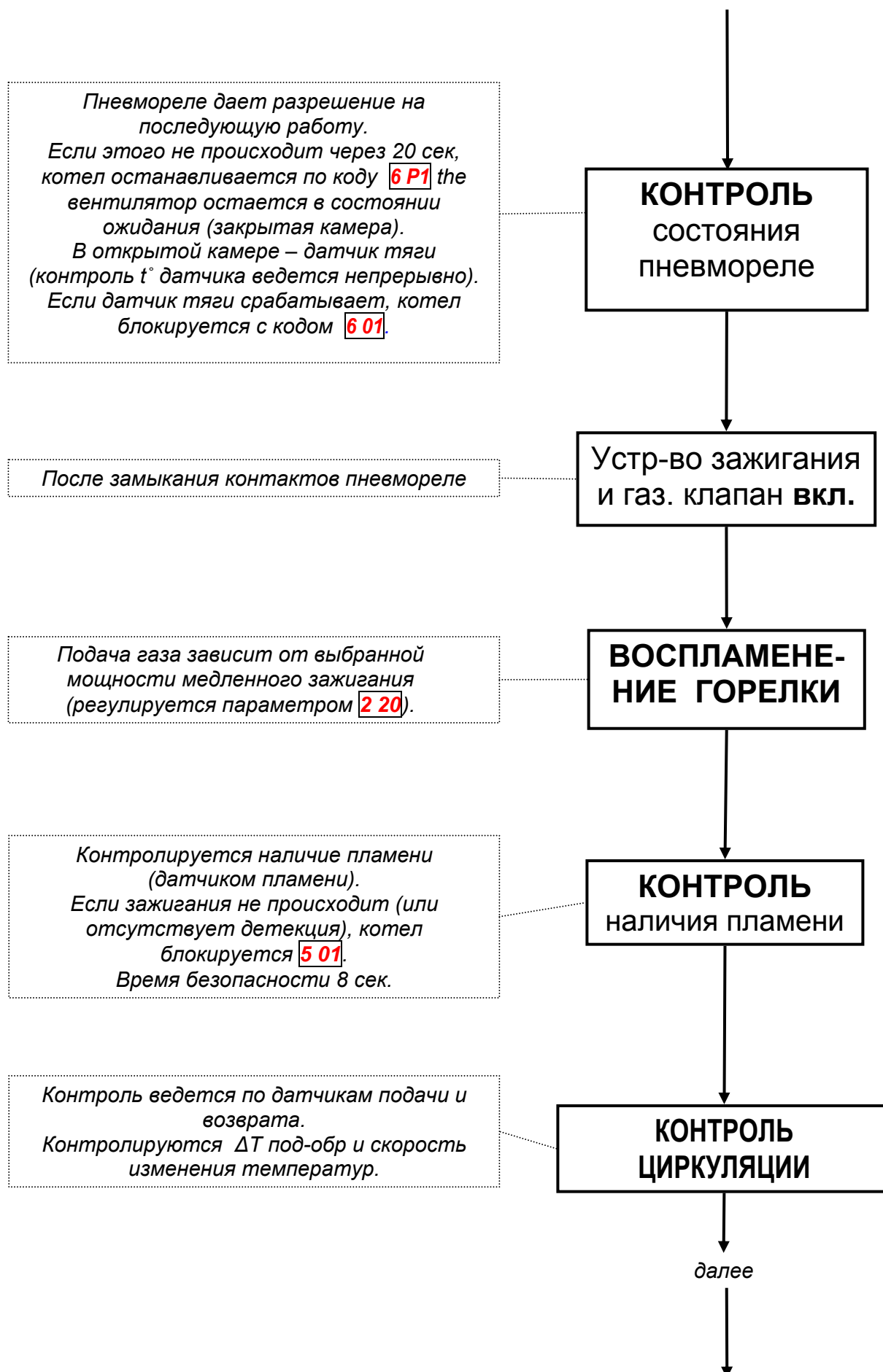
Трехходовой клапан
переключается в
режим отопления
(если он установлен)

7 секунд

НАСОС ВКЛ.

**Вентилятор
ВКЛ.**

Далее



После регистрации пламени котел модулирует мощность в зависимости от тепловой нагрузки. Модуляция происходит между макс. мощностью на отопление (выставляется на панели управления параметром **2 31**) и минимальной мощностью (выставляется на газовом клапане). Горелка гаснет при следующих условиях:

- в теч. 1-ой мин. после обнаружения пламени:

$$T_{\text{откл.}} = T_{\text{зад.}} + 8^{\circ}\text{C}$$

- в теч. 2-ой мин.:

$$T_{\text{откл.}} = T_{\text{зад.}} + 6^{\circ}\text{C}$$

- начиная с 3-ей минуты:

$$T_{\text{откл.}} = T_{\text{зад.}} + 4^{\circ}\text{C}$$

Это предотвращает частое выключение горелки при нагретой системе.

Следующее включение м.б. с задержкой от 0 до 7 минут (установлено 2 мин., регулируется на панели управления параметром **2 36**)

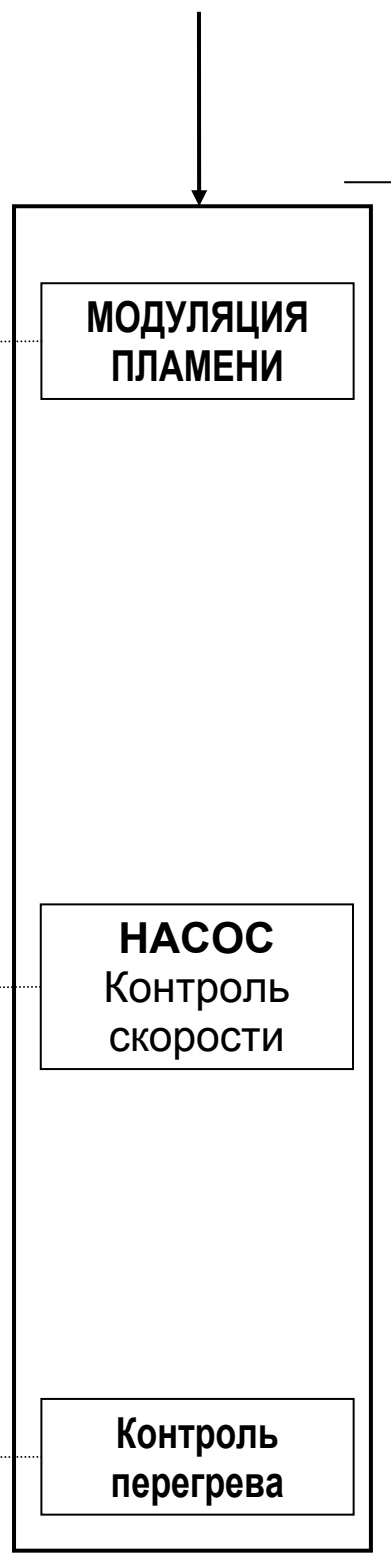
Насос имеет 2 скорости. Скорость выбирается в зависимости от Δt подачи-обратки:

- $\Delta t_{\text{под-обр}} < \Delta T - 2^{\circ}\text{C} \rightarrow V2$ скорость
- $\Delta t_{\text{под-обр}} > \Delta T \rightarrow V3$ скорость

где: $\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$ (может быть установлена параметром **2 39** между 10 и 30°C).

Переключение скорости происходит с 5 мин задержкой (неизменна), как на увеличение, так и на уменьшение.

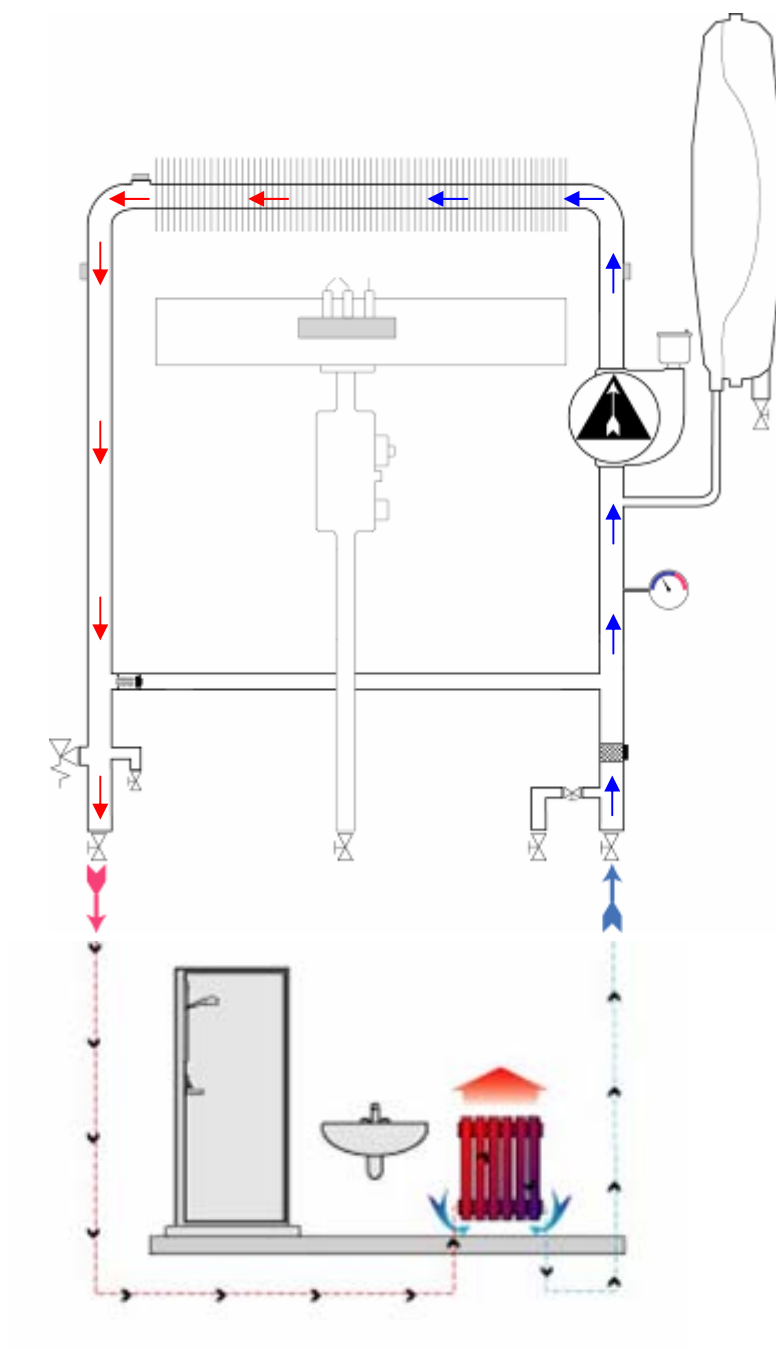
Осуществляется постоянно (даже при выключенном котле) термостатом с автоматическим перезапуском ($102 \pm 4^{\circ}\text{C}$), расположенным на трубке подачи. После срабатывания термостата горелка гаснет, но индикации нет, если в течение 5 сек термостат не перезапустится, то котел заблокируется с кодом **1 01**.



Важно! При работе на отопление активна “предельная температура” (88°C – фиксированная величина), контролируется датчиком NTC 1 на трубке выхода из первичного теплообменника.

Если в системе отопления плохая циркуляция, то открывается (при $h=0,4\text{bar}$) **автоматический by-pass** (макс. пропускная способность 350 л/час).

2.1.1 Диаграмма работы в режиме отопления



2.2 РЕЖИМ ГВС: ЛОГИКА РАБОТЫ

Котел CLAS SYSTEM может работать совместно с внешним бойлером. Подключение осуществляется с помощью гидравлического комплекта, который включает в себя моторизированный трехходовой клапан переключающий ток теплоносителя с системы отопления на нагрев бойлера.

Есть два разных комплекта для работы с бойлером:

- TANK;
- SYSTEM

Режим использования данной функции можно включить (светодиод не горит) или выключить (светодиод горит) с помощью специальной кнопки.



2.2.1 Вариант «TANK»

Для активации данной функции установите значение параметра 228 в значение 2. В этом случае вы будете иметь возможность устанавливать температуру горячей санитарной воды прямо с панели управления котла, считываемой температурным датчиком бойлера (поставляется совместно с комплектом).

ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВОК	MIN	MAX
Можно видеть (в теч. 4 сек) температуру, которую Вы установили ручкой.		

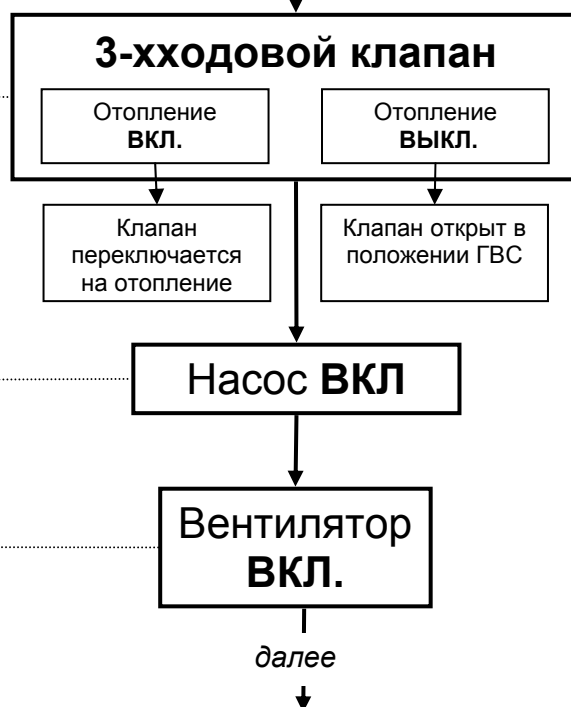
Котел будет работать в режиме ГВС. На дисплее отобразится буква **G** и температура воды в бойлере.

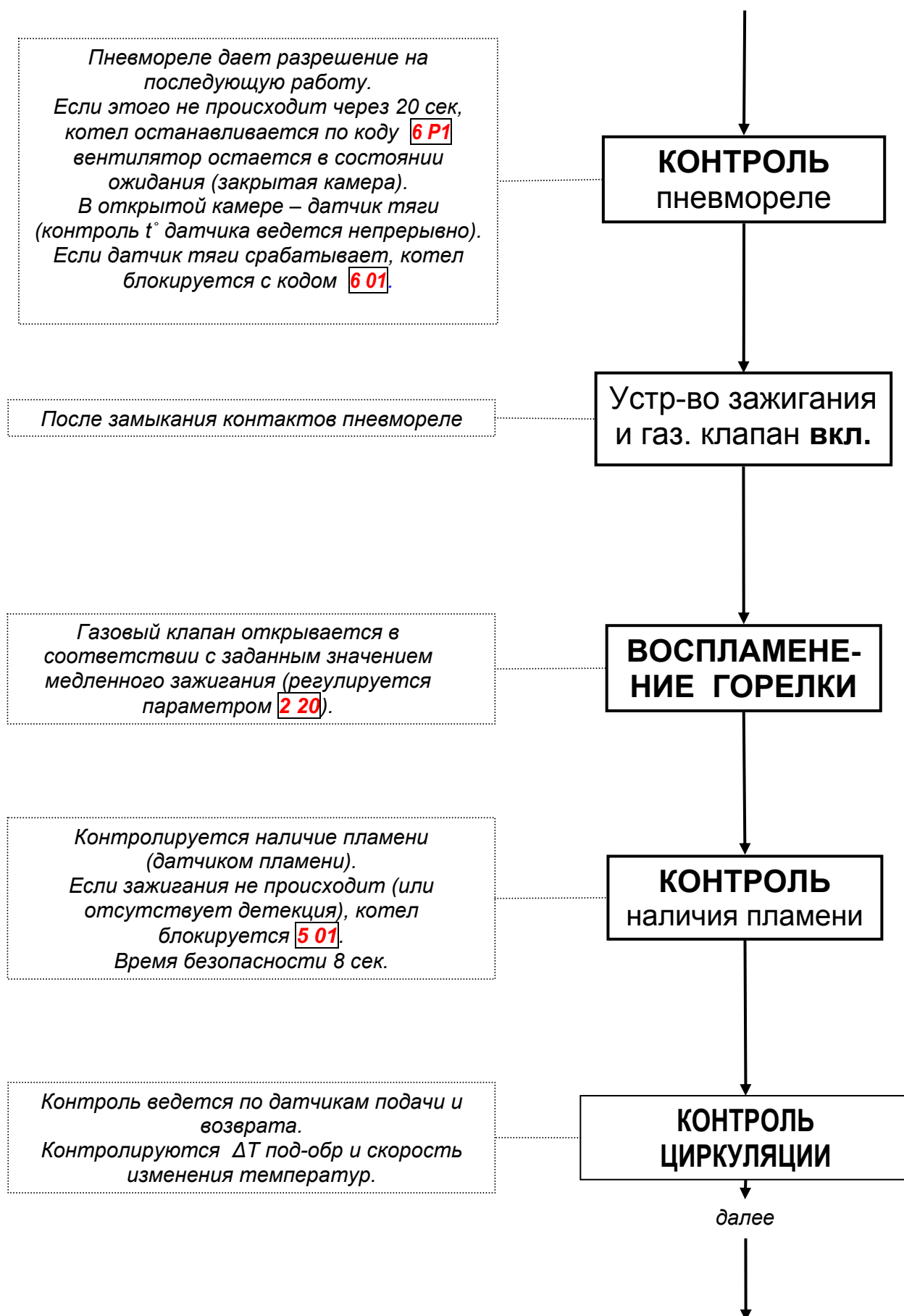
В состоянии ожидания клапан уже находится в положении ГВС. Если разбор горячей воды начинается во время работы котла на ОТОПЛЕНИЕ, трехходовой клапан переключается в режим ГВС. В это время насос и горелка не выключаются. Выход вторичного теплообменника через насос соединяется с основным теплообменником.

Насос на 3-ей скорости подает воду с выхода первичного теплообменника на вход теплообменника бойлера

Вентилятор включается (закрытая камера)

ЗАПРОС НА НАГРЕВ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ





Модуляция происходит между макс. мощностью на ГВС (устанавливается на газ. клапане) и мин. мощностью (так же устанавливается на газ. клапане). Горелка выключится при достижении температуры защиты от накипи (контролируется NTCs датчиком ГВС).

Температурный датчик ГВС (NTCs):

Диапазон температуры 40-60°C.

Регулировка температуры происходит по следующему алгоритму:

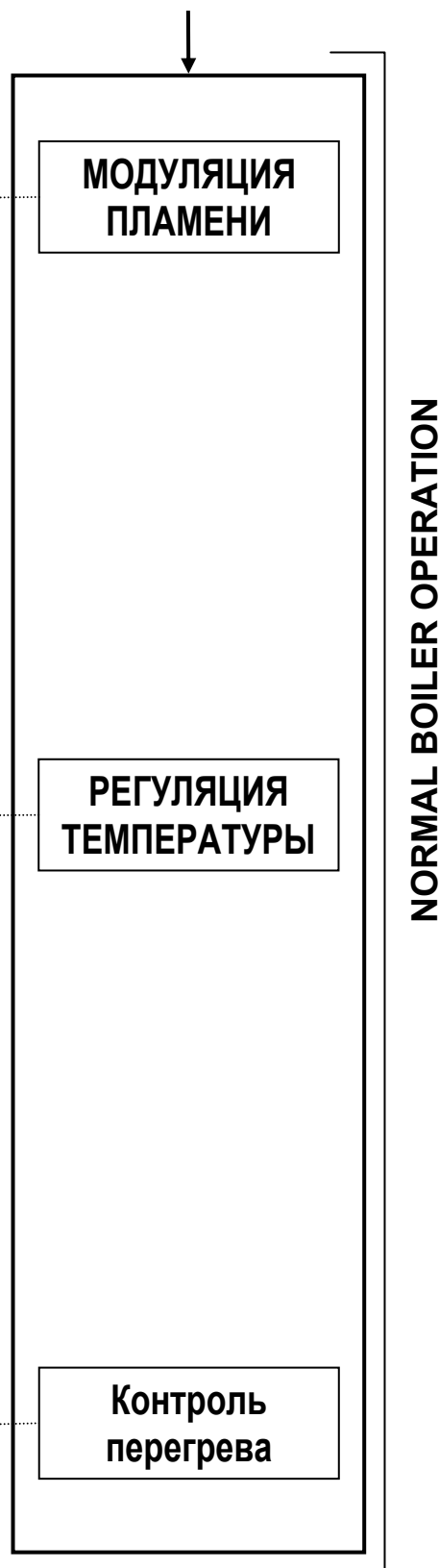
- $T_{\text{tank}} \geq T_{\text{set}}$:
Выкл. горелки, Выкл. насос
- $T_{\text{tank}} \leq T_{\text{set}} - Thyst$:
Вкл. горелки, Вкл. насос
где: $Thyst = (T_{\text{set}}/4) - 5$
- $T_{\text{tank}} > (T_{\text{set}} - Thyst) - 1$: горелка вкл. на минимальную мощность, независимо от температуры теплоносителя (определяемой датчиком NTC1)
- $T_{\text{tank}} \geq 80^\circ\text{C}$: аварийное выключение **209**, после снижения температуры до 75°C продолжение работы

Температурный датчик (NTC1):

Электронная плата управляет температурой по показаниям датчика (NTC1) следующим образом:

- $T_{\text{flow}} > 82^\circ\text{C}$: начало модуляции;
- $T_{\text{flow}} \geq 86^\circ\text{C}$: выкл. горелки, постциркуляция насоса
- $T_{\text{flow}} \leq 82^\circ\text{C}$: вкл. горелки

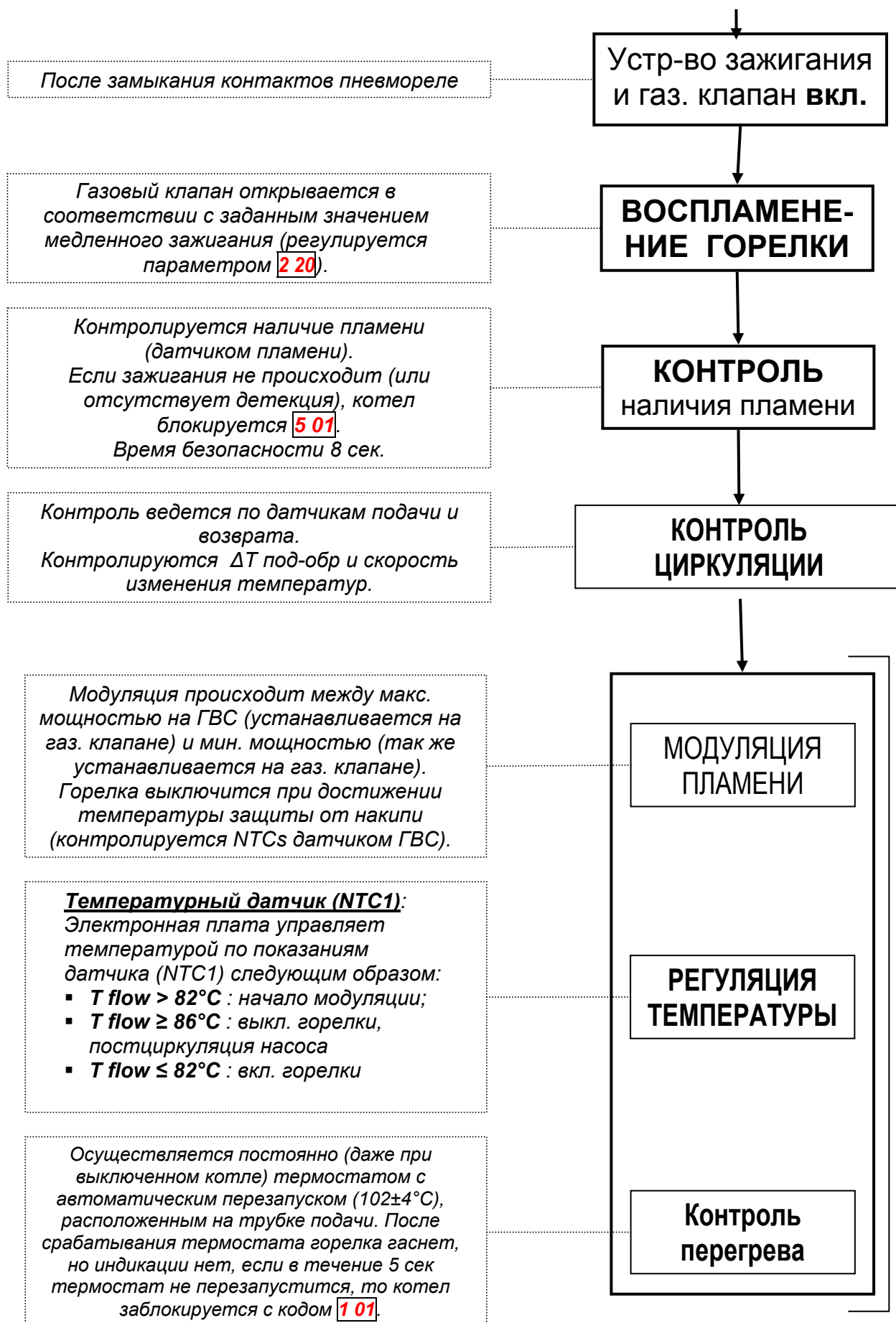
Осуществляется постоянно (даже при выключенном котле) термостатом с автоматическим перезапуском ($102 \pm 4^\circ\text{C}$), расположенным на трубке подачи. После срабатывания термостата горелка гаснет, но индикации нет, если в течение 5 сек термостат не перезапустится, то котел заблокируется с кодом **1 01**.

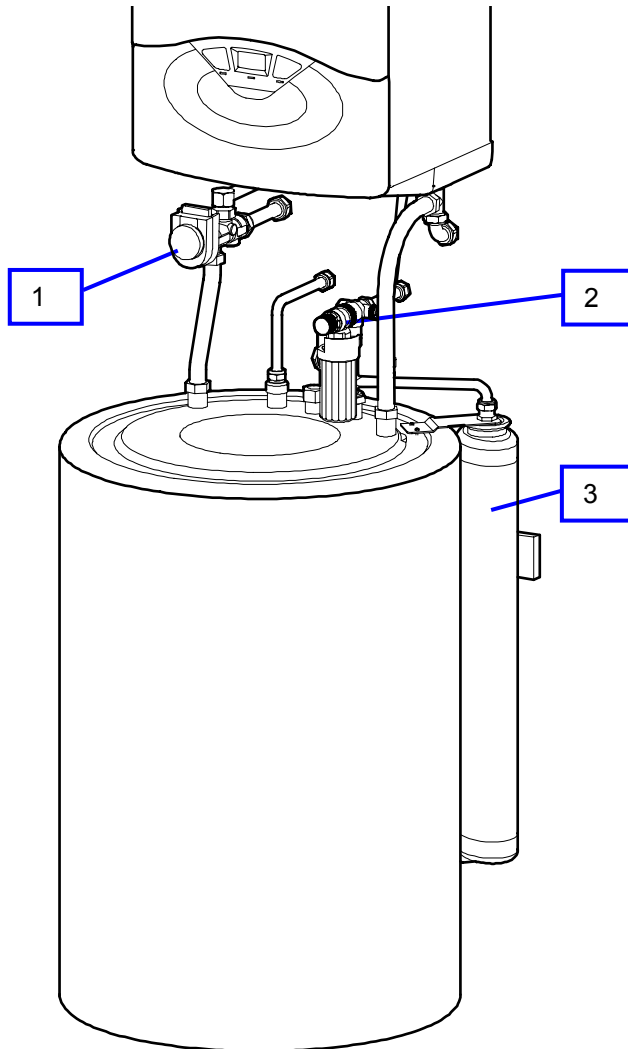


2.2.2. Вариант «SYSTEM»

Для выбора данной функции **установите значение параметра 228 в значение 1**. В этом случае вы будете иметь возможность устанавливать температуру горячей санитарной воды с помощью регулировочного термостата (Вкл/Выкл).





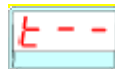


3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

3.1 Функция «ТРУБОЧИСТ»

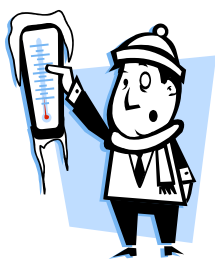
Эта функция предназначена для проведения анализа продуктов сгорания и установки макс. и мин. мощности на газовом клапане.

Для активации функции:

НАЖАТЬ		ДИСПЛЕЙ	
		 Индикация на дисплее	
В течение 5 секунд держите нажатой кнопку Reset			
- Котел в режиме “Лето”: горелка горит только при разборе горячей воды. - Контроль температуры в подаче по датчику NTC1 следующий: ➤ режим “Лето” → Выкл. при 86°C; Вкл. при 81°C; ➤ режим “Зима” → Выкл. при 89°C; Вкл. при 84°C. 3 значения мощности могут быть выбраны, когда функция активна:			
НАЖАТЬ		ДИСПЛЕЙ	МОЩНОСТЬ
нажмите кнопку “+”			Макс. отопления
нажмите кнопку “+”			Макс. ГВС
нажмите кнопку “+”			Минимум
Для выхода из функции “Трубочист” нажмите кнопку ESC. В любом случае функция автоматически отключится через 10 минут			

3.2 Функция “АНТИЗАМЕРЗАНИЕ”

Функция активируется только тогда, когда выключатель питания ON/OFF находится в положении ON. Функция активируется по датчику подачи NTC1.

	УСЛОВИЕ	ЧТО ПРОИСХОДИТ	ВРЕМЯ
1 АЯ ФАЗА	Температура по датчику NTC1: в диапазоне между 3°C и 8°C	- НАСОС включается на скорость III - На ДИСПЛЕЕ горит F и температура по датчику NTC1	До тех пор, пока температура по датчику NTC1 не станет $\geq 9^{\circ}\text{C}$
 если, после 20 минут, УСЛОВИЯ, описанные в 1^{ой} ФАЗЕ еще присутствуют ($3^{\circ}\text{C} < \text{NTC1} < 8^{\circ}\text{C}$), автоматически проверяются УСЛОВИЯ 2^{ой} ФАЗЫ			
	УСЛОВИЕ	ЧТО ПРОИСХОДИТ	ВРЕМЯ
2 АЯ ФАЗА	Температура по датчику NTC1: ниже 3°C	- ГОРЕЛКА зажигается на минимальной мощности; - НАСОС включается на скорости III; - На ДИСПЛЕЕ горит F и температура по датчику NTC1	До тех пор, пока температура по датчику NTC1 не станет $\geq 30^{\circ}\text{C}$

Если датчик NTC1 не работает (обрыв или КЗ), функция “антифриз” работает по датчику NTC2 по тому же алгоритму. В этом случае на дисплее не отражается символ функции “антифриз”, а горит соответствующий код ошибки: обрыв - **1 10** или КЗ - **1 11**.

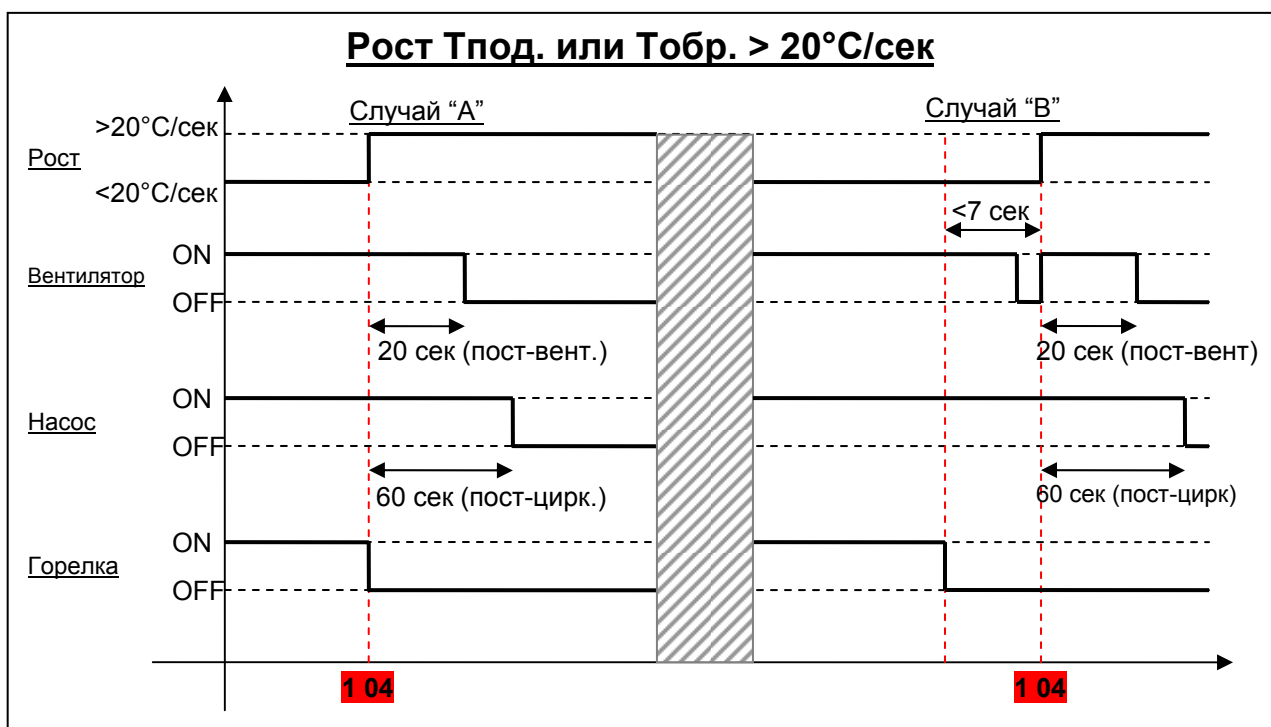
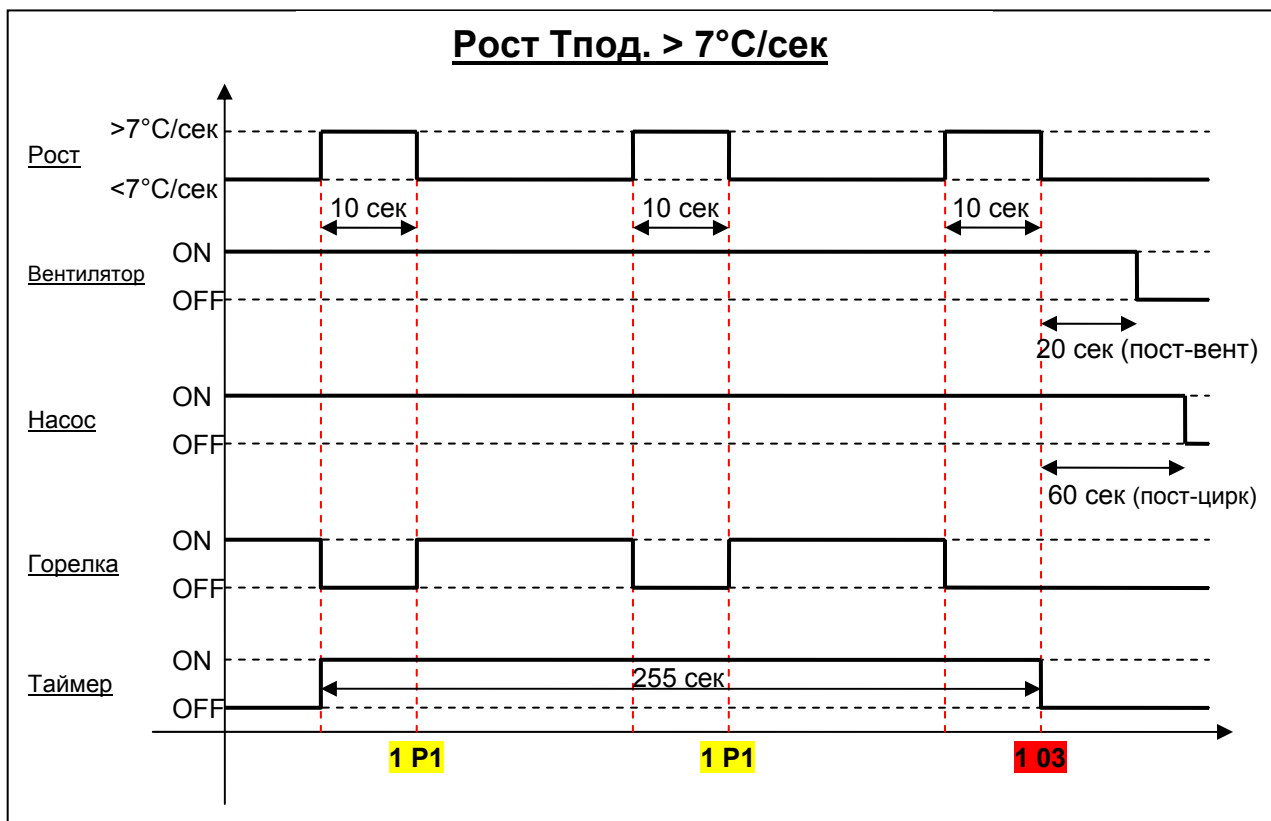
Функция «Антифриз» работает даже при не работающем датчике NTC2, но при работающем циркуляционном насосе (горелка не функционирует). В этом случае на дисплее не отображается символ работающей системы «Антифриз», а отображаются коды ошибок для датчика NTC2 **1 12** или **1 13**.

Функция «антифриз» активна, даже когда котел заблокирован по сбоям по зажиганию **5 01** или по перегреву **1 01**, но в этих случаях включается только насос (горелка не зажигается), а на дисплее отображается соответствующий код блокировки.

В случае аварийного отключения электропитания все установки сохраняются в памяти котла. После подачи питания котел возвращается к установкам, которые были до отключения.

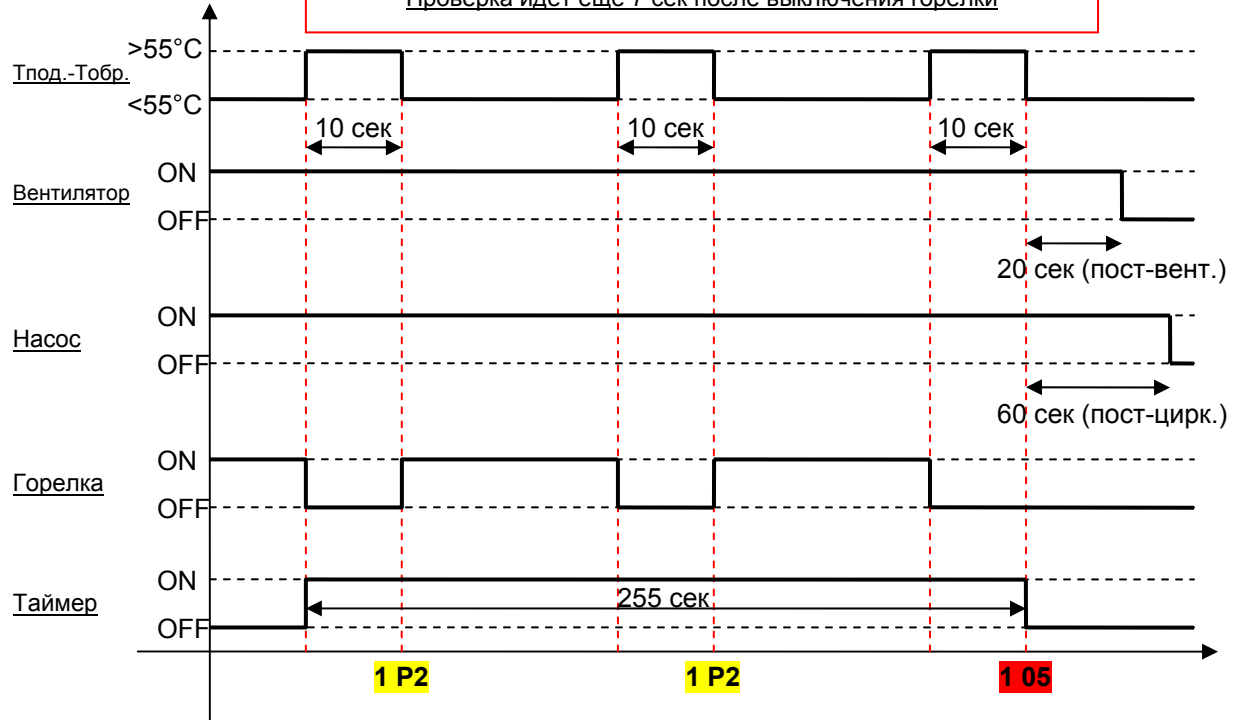
3.3 КОНТРОЛЬ ЦИРКУЛЯЦИИ.

Критерий	Когда	Что происходит
Рост Тпод. > 7°C/сек (контроль каждые 100 мс)	Проверяется всегда, когда горит пламя, кроме первых 4 сек после обнаружения пламени на горелке.	1. Немедленная блокировка 1 P1 : - 10 сек пост-циркуляция - 10 сек пост-вентиляция Котел перезапустится через 10 сек. 2. Если ситуация повторяется дважды в течение последующих 4 мин – блокировка 1 03 : - 20 сек пост-вентиляция - 1 мин пост-циркуляция.
Рост Тпод. > 20°C/сек или Рост Тобр. > 20°C/сек (контроль каждые 100 мс)	Проверяется всегда, когда горит пламя, и еще 7 сек после каждого выключения по заданной температуре или блокировке.	1. Блокировка 1 04 : - 20 сек пост-вентиляция - 1 мин пост-циркуляция.
Тпод. – Тобр. > 55°C	Проверяется всегда, когда горит пламя, и еще 7 сек после каждого выключения по заданной температуре или блокировке.	1. Немедленная блокировка 1 P2 : - 10 сек пост-циркуляция; - 10 сек пост-вентиляция. Котел перезапустится через 10 сек. 2. Если в течение 4 минут после первой блокировки ситуация повторится – блокировка 1 P2 : - 10 сек пост-циркуляция; - 10 сек пост-вентиляция. Котел перезапустится через 10 сек, но таймер обнулится. 3. Если в течение 4 минут после первой блокировки ситуация повторится – блокировка 1 05 : - 20 сек пост-вентиляция - 1 мин пост-циркуляция.
Тобр. > Тпод. + 10°C	Проверяется всегда, когда горит пламя.	1. Если это состояние продлится 20 секунд - блокировка 1 P3 : - 10 сек пост-циркуляция; - 10 сек пост-вентиляция. Котел перезапустится через 10 сек. 2. Если такая ситуация возникнет еще 2 раза в течение 4 минут - блокировка 1 06 : - 20 сек пост-вентиляция; - 1 мин пост-циркуляция.
Тобр. > Тпод. + 30°C	Проверяется всегда, когда горит пламя.	Блокировка 1 07 : 20 сек пост-вентиляция; - 1 мин пост-циркуляция

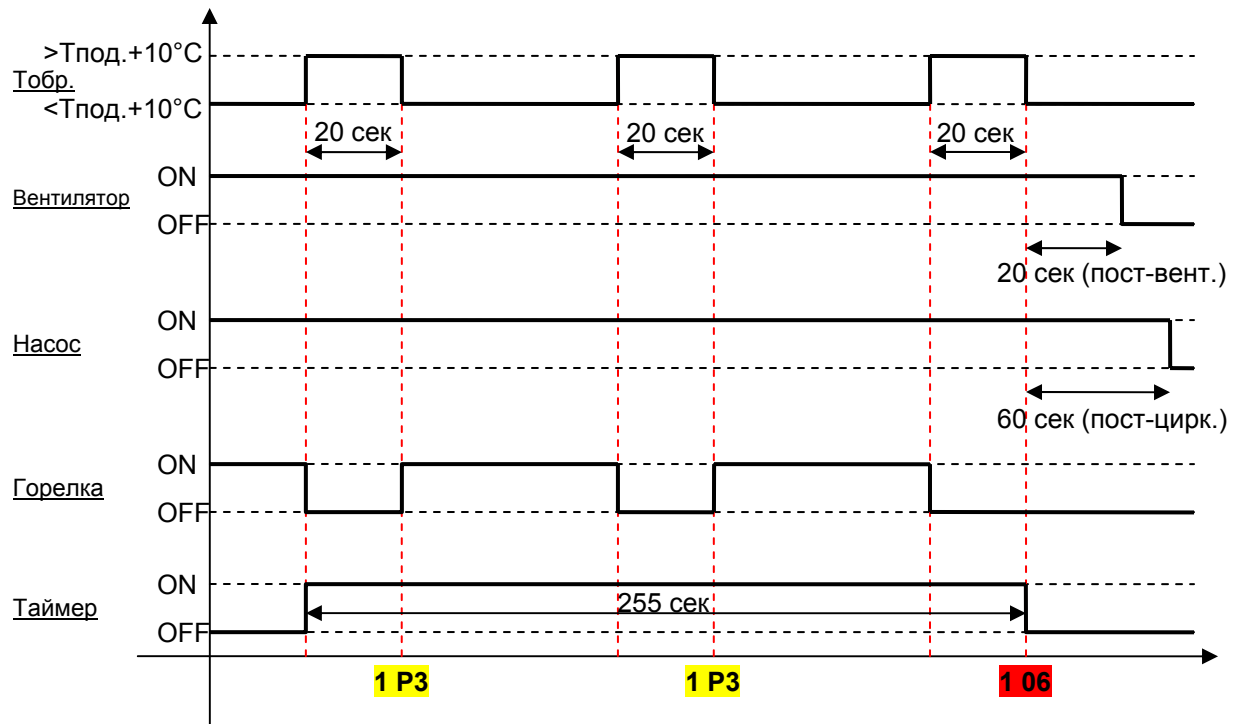


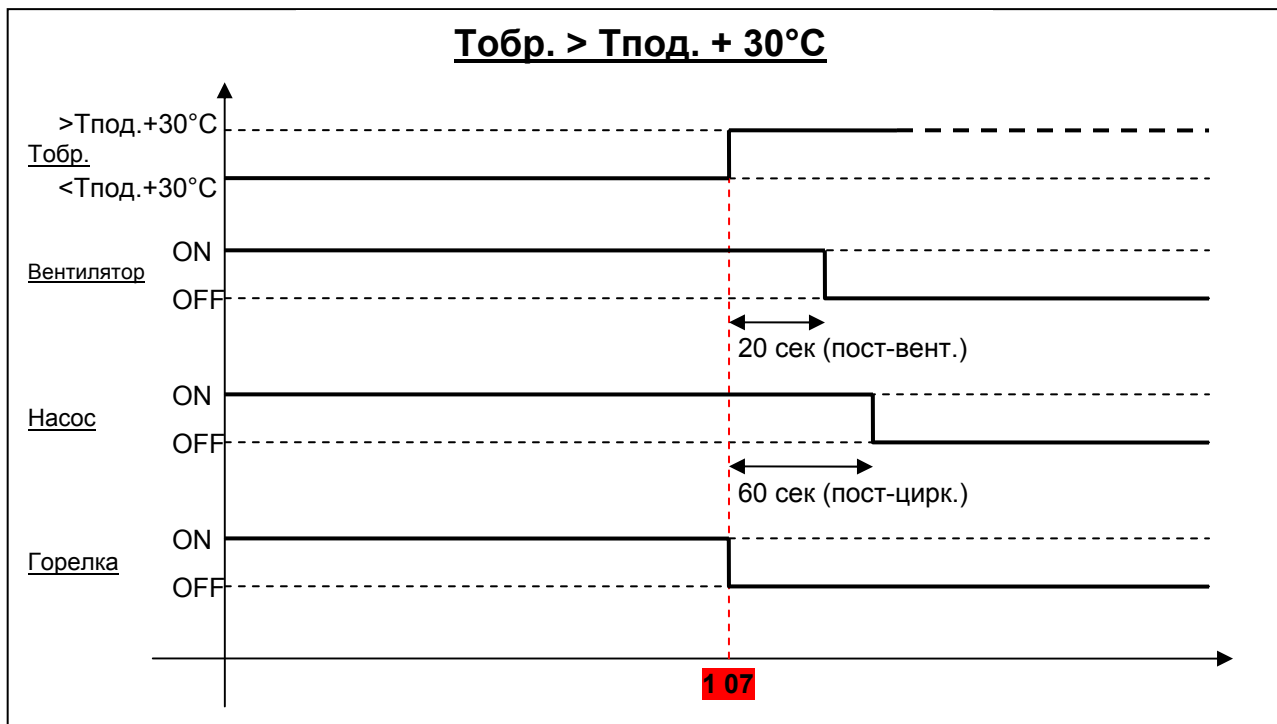
Тпод. – Тобр. > 55°C

Проверка идет еще 7 сек после выключения горелки



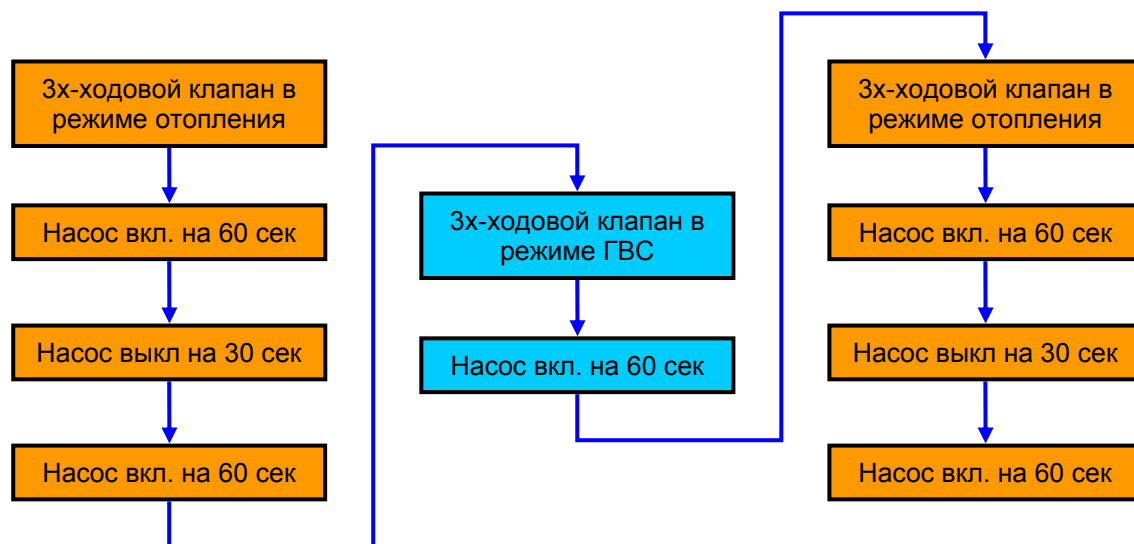
Тобр. > Тпод. + 10°C





3.4 ФУНКЦИЯ СБРОСА ВОЗДУХА.

Функция активируется установщиком параметров 02 в меню 6 (нажать “MENU”/OK), функция включится и будет выполняться до завершения, около 6 мин., или до нажатия кнопки “Esc” в течении 5 секунд: индикация **P 1—**), служит для удаления воздуха из котла и системы отопления после заполнения. Алгоритм работы:



Этот цикл может быть повторен несколько раз до полного удаления воздуха из котла и системы отопления.

3.5 ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НА ОТОПЛЕНИЕ.

С помощью параметра 5 в меню 2 выбирается тип задержки на повторное включение:

- 0: ручной режим;
- 1: автоматический режим.

РУЧНОЙ РЕЖИМ: при помощи параметра 6 в меню 2 задается задержка на повторное включение от 0 до 7 минут.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ: время задержки повторного включения на отопление вычисляется исходя из заданной температуры нагрева, как показано в таблице:

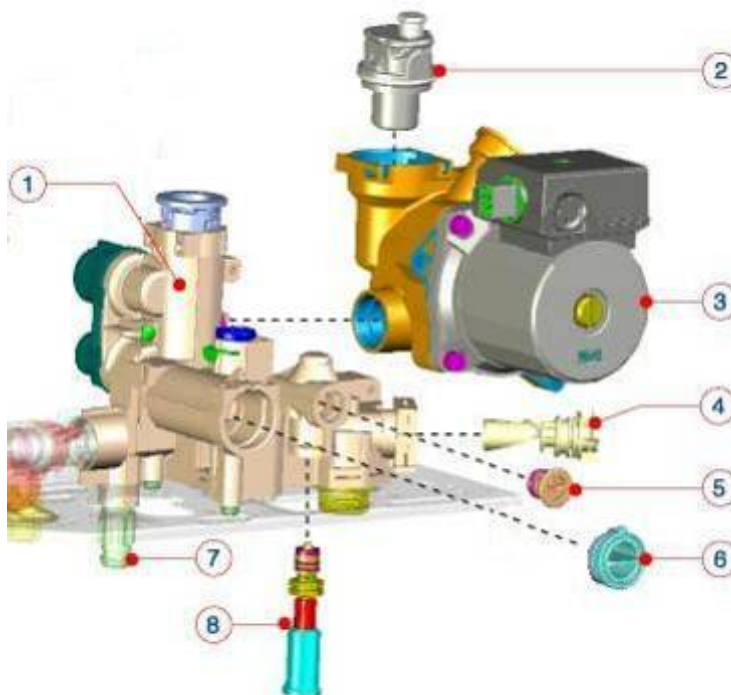
Заданная температура нагрева	< 50°C	51-60°C	61-70°C	71-80°C	> 80°C
Время задержки (мин)	5	4	3	2	1

4 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Правый гидравлический блок

Гидравлический блок из композитных материалов со встроенными элементами:

- Фильтр ГВС и отопительного контура
- Все соединения выполнены на зажимах
- Автоматический воздухоотводчик
- Латунные патрубки
- Кран подпитки системы отопления



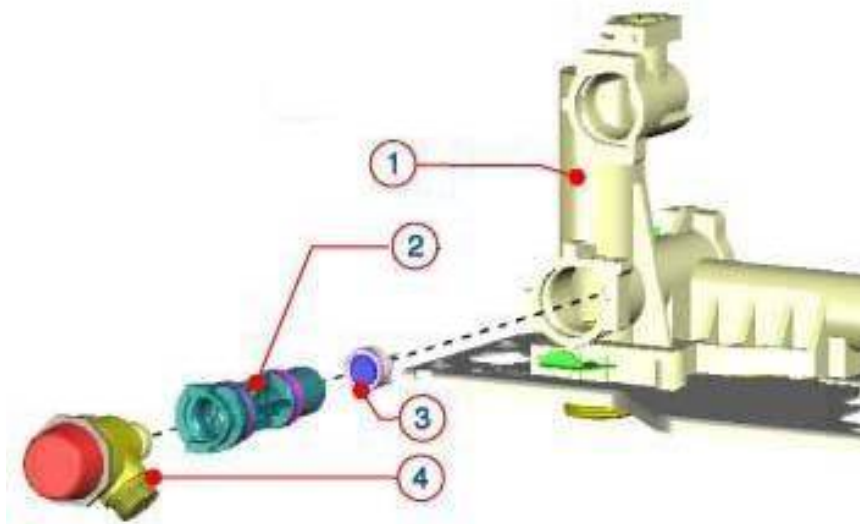
Описание

1.	Гидравлический блок	5.	Заглушка
2.	Автоматический воздухоотводчик	6.	Заглушка
3.	Насос	7.	Кран слива системы
4.	Фильтр отопительного контура	8.	Кран заполнения системы

4.2 Левый гидравлический блок

Гидравлический блок из композитных материалов со встроенными элементами:

- Предохранительный клапан 3бар
- Автоматический байпас
- Латунные фитинги
- Все медные патрубки подсоединяются с помощью зажимов



Описание

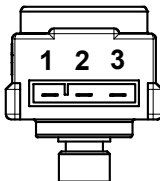
1. Гидравлический блок	3. Перепускной клапан
2. Байпас	4. Предохранительный клапан (3 бар)

4.2.1 Трехходовой клапан (входит в комплект).

Переключение 3х-ходового клапана обеспечивает электрический привод ELBI, который легко монтируется/демонтируется с клапана.

Не нужно сливать теплоноситель из системы для демонтажа данного клапана, достаточно удалить зажим, отключить питание и вытянуть привод.

Электронная плата котла переключает положение клапана в зависимости от необходимой функции. Клапан содержит два встроенных концевых выключателя (левый и правый), которые выключают клапан, когда он достигает крайних положений.

Элект-е подключение:	Напряжение питания	
 STM0011	Напряжение : ~230В Сопротивление: 10 кОм	
	Контакты привода	Шток привода
Режим ГВС	2-1	Выдвинут
Режим отопление	2-3	Втянут

4.3 УЗЕЛ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА

Тип насоса:

- для моделей 15, 24 и 28 кВт насос Wilo MTSL 15/5 HE-2.
- для модели Wilo MTSL 15/6,7-2 CLF 12

Эл. плата управляет двумя скоростями вращения насоса - V2 (55 Вт) и V3 (80 Вт).

- При работе на ГВС насос всегда работает на скорости V3, обеспечивая макс. теплообмен.
- При работе на отопление насос может работать на одной из двух скоростей, в зависимости от ΔT между подачей и обратной. Алгоритм следующий:

- $\Delta T_{\text{под-обр (реальная)}} < \Delta T_{\text{(заданная)}} - 2^\circ\text{C} \rightarrow V2$;
- $\Delta T_{\text{под-обр (реальная)}} > \Delta T \rightarrow V3$;

где:

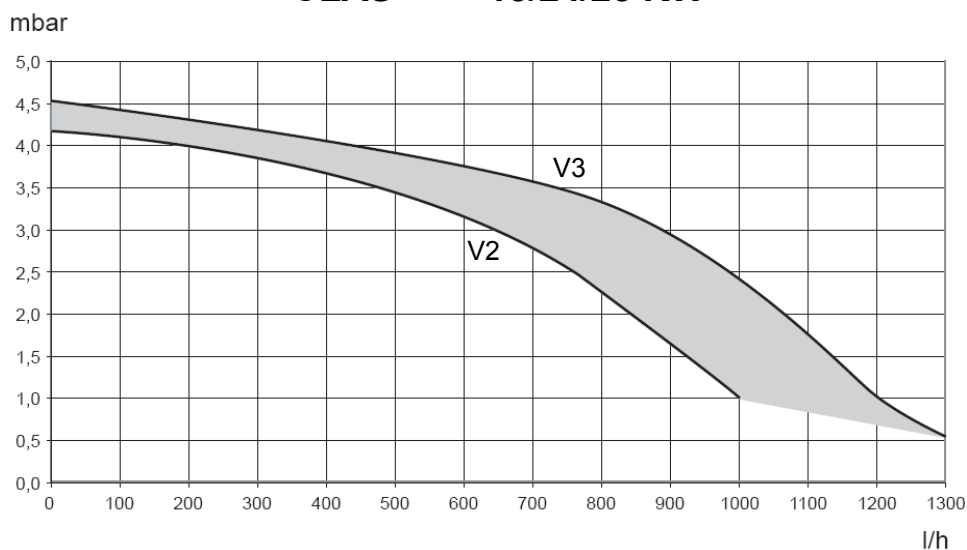
- $\Delta T_{\text{(заданная)}} = 20^\circ\text{C}$ (заводская установка, можно изменить параметром 14 в меню 2 в диапазоне от 10 and 30°C).
- $\Delta T_{\text{под-обр}}$ – это разница между температурой теплоносителя на выходе и входе первичного теплообменника.

Переключение скорости происходит с 5 мин задержкой (неизменна), как на увеличение, так и на уменьшение.

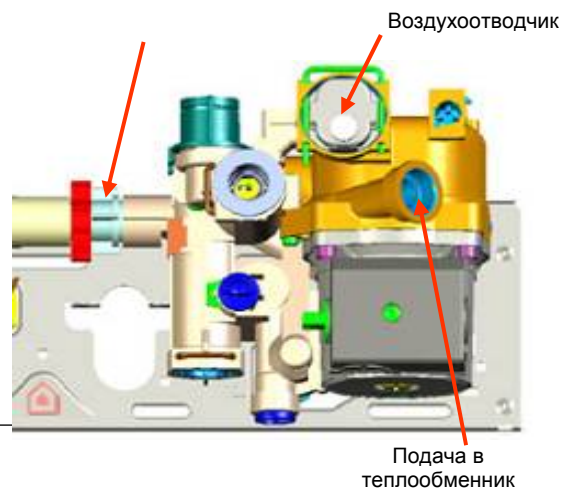
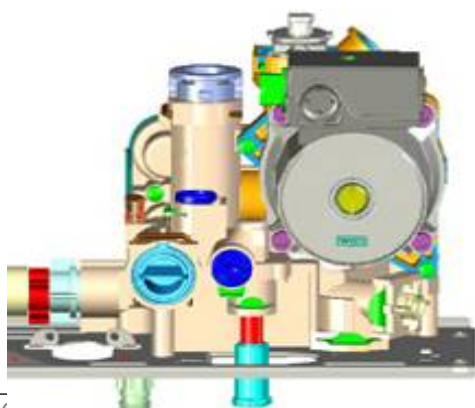
Параметром 2 38 можно выбрать следующие режимы работы насоса:

- 00: скорость 2 зафиксирована;
- 01: скорость 3 зафиксирована;
- 02: модуляция скорости.

CLAS 15/24/28 KW



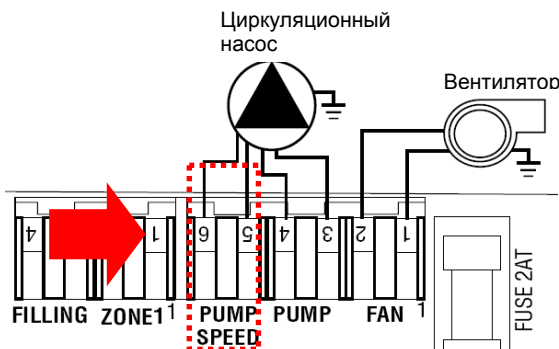
Система антиблокировки активирует насос на 15 сек через каждые 21 час после окончания работы.



Проверка скорости вращения НАСОСА

Скорость вращения насоса можно проконтролировать параметром 21 в меню 7 или измерив напряжение (Vac) между контактами 5 и 6 разъема CN10 эл. платы:

- **~145 В**: максимальная скорость;
- **0 В**: минимальная скорость.



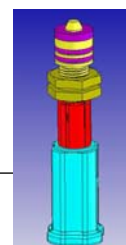
~145 В: макс. скорость;
0 В: минимальная скорость

Виды пост-циркуляции

	УСЛОВИЕ	Продолжительность пост-циркуляции
РЕЖИМ ОТОПЛЕНИЯ	Размыкание комнатного термостата	2 мин (меняется параметром 12 в меню 2 от 0 до 15 мин)
	Переход из отопления в ожидание код: сХУ	2 мин
	Выключение горелки при $T_{зад.} + 4^{\circ}\text{C}$	насос не выключается
	Котел заблокирован из-за отсутствия циркуляции, коды: 1 03 – 1 04 – 1 05 – 1 06 – 1 07	1 мин
	Блокировка из-за отсутствия пламени, код: 5 01	2 мин
	Перегрев: 1 01	2 мин
	Остановка по термостату контура напольного отопления	Пока термостат не включится
	По окончании функции «Трубочист»	2 мин
	Параметр 10 в меню 2 установлен на СО	насос не выключается
РЕЖИМ ГВС	Завершение запроса на нагрев hXY параметр 2 54= 0	30 сек ($T_{flow} < 75^{\circ}\text{C}$) 3 мин ($T_{flow} > 75^{\circ}\text{C}$)
	Завершение запроса на нагрев hXY параметр 2 54= 1	3 мин
	Завершение функции «АНТИЗАМЕРЗАНИЕ»	2 мин

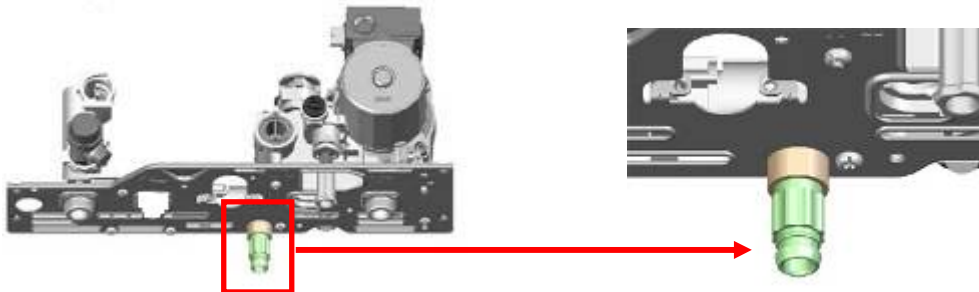
4.4 КРАН ПОДПИТКИ

Для подпитки системы отопления используйте ручку, расположенную под гидравлическим блоком. Выдвиньте вниз ручку и поверните против часовой стрелки.



4.5 КРАН СЛИВА

Для слива системы поверните против часовой стрелке кран, расположенный снизу котла.



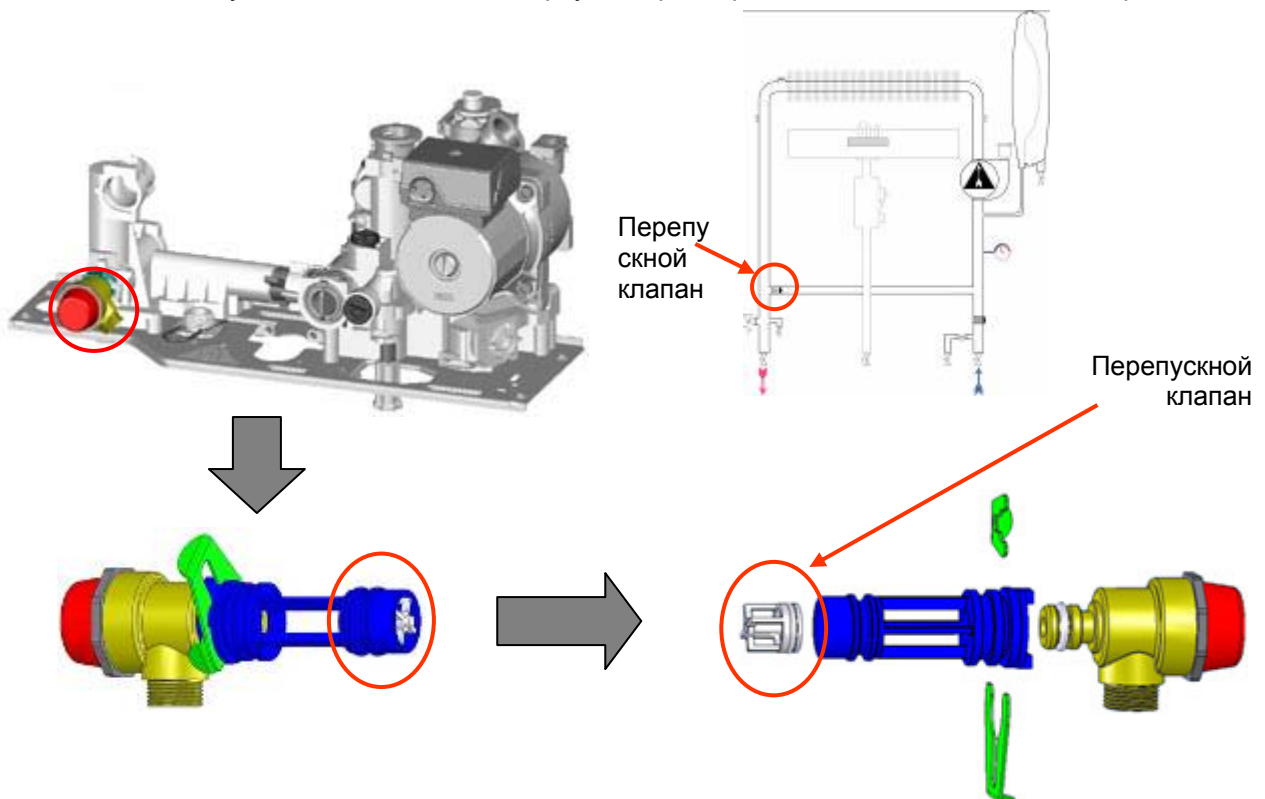
4.6 БАЙПАС

Котел имеет байпас с автоматическим перепускным клапаном. В случае увеличения гидравлического сопротивления в системе отопления (работа термостатических или зонных клапанов) байпас обеспечивает циркуляцию через теплообменник в пределах 350 л/час.

Байпас предотвращает перегрев теплообменника при недостаточной циркуляции в системе отопления. Открывание клапана байпаса происходит при давлении 0,4бар.

В этих условиях система нормально регулируется, и при достижении заданного значения температуры горелка выключается.

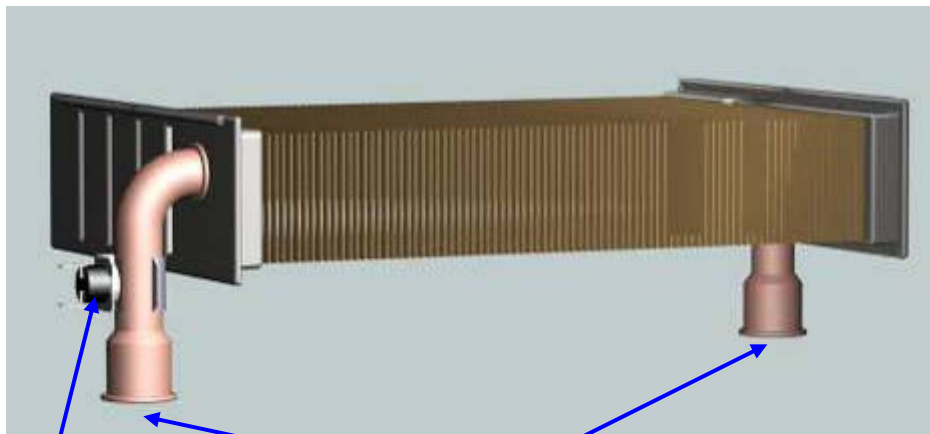
Байпас находится в узле подачи и в одном корпусе с предохранительным клапаном на 3 бара.



4.7 ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК

Основной теплообменник изготовлен из меди и покрыт специальным составом для защиты от коррозии. Служит для передачи тепла продуктов горения воде первичного контура.

Перегрев контролируется термостатом 102°C+/- 4°C с автоматическим перезапуском.



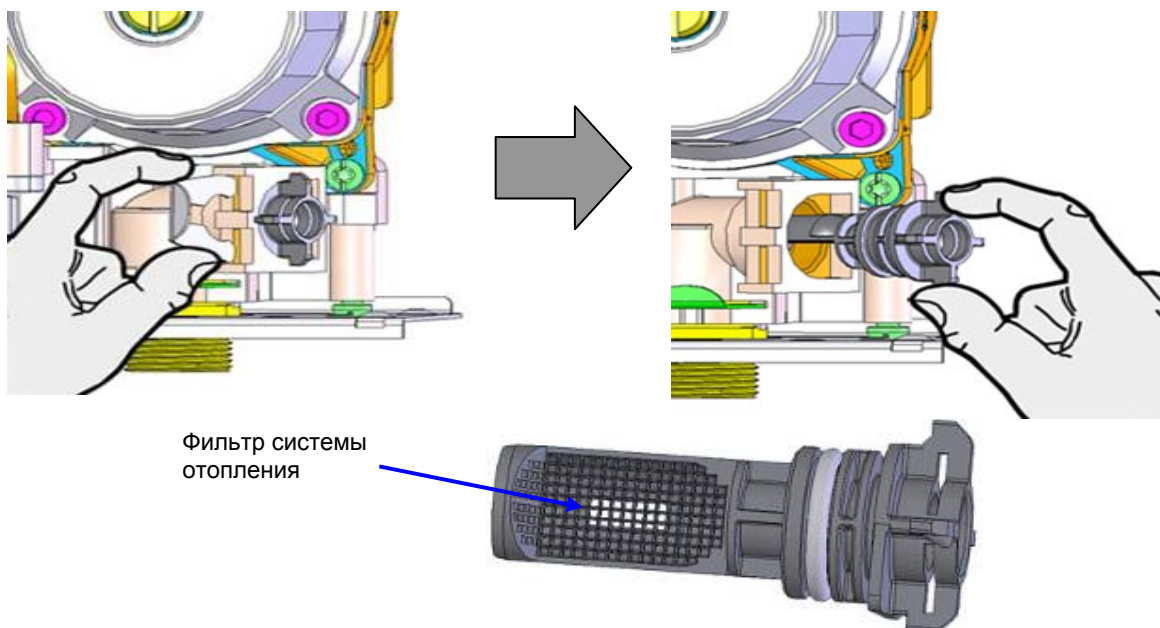
Термостат
перегрева

Кольцевое
уплотнение

Модель	Кол-во ребер	Размер теплообменника
15 CF	82	260 x 180 мм
24 CF	82	260 x 180 мм
28 CF	89	300 x 180 мм
15 FF	82	260 x 180 мм
24 FF	91	260 x 180 мм
28 FF	91	260 x 180 мм
32 FF	105	300 x 180 мм

4.8 ФИЛЬТР ОТОПЛЕНИЯ

В узле возврата расположен фильтр системы отопления. Доступ к нему осуществляется спереди. Для проверки и чистки фильтра см. инструкцию ниже.



Фильтр системы
отопления

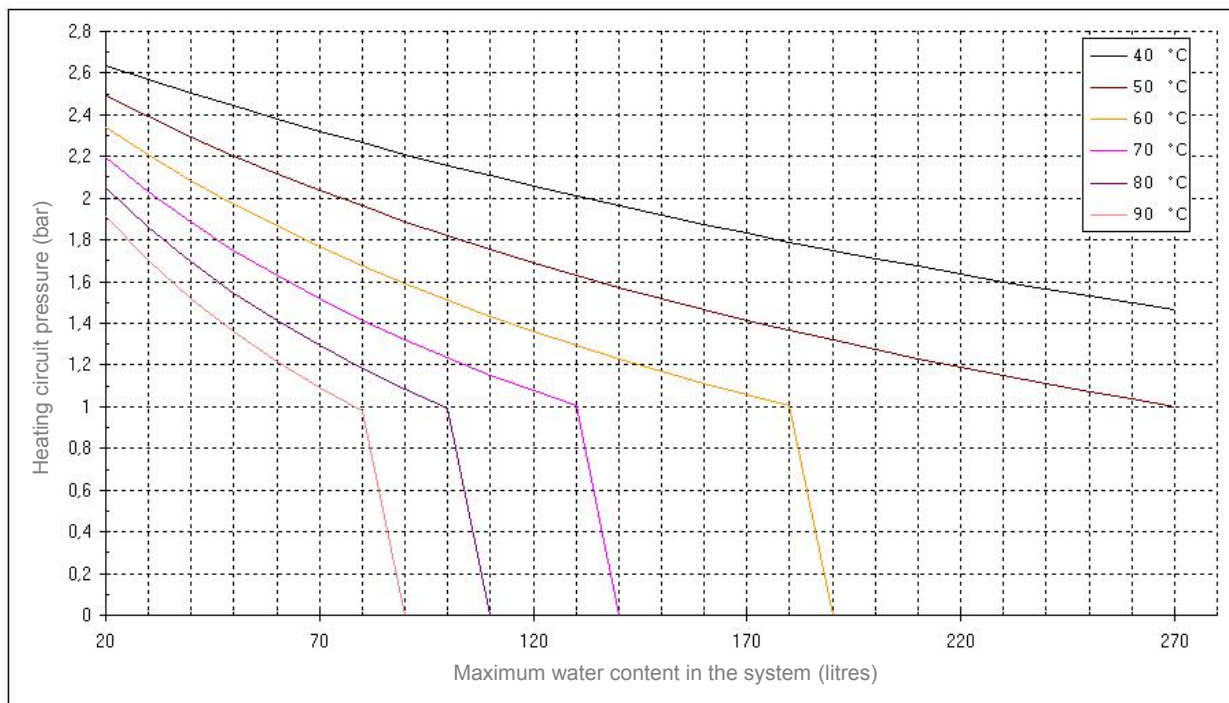
4.9 РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК

Расширительный бак компенсирует перепады давления в первичном контуре, возникающие при нагреве и остывании воды.

Он состоит из двух частей, разделенных эластичной мембраной. В одну половину закачан инертный газ, другая подсоединена к первичному контуру котла.

Расширительный бак рассчитан на работу с системой отопления емкостью примерно 175 литров

Технические данные	
Емкость	8 л
Максимальная рабочая температура	90°C
Давление инертного газа	1 бар
Максимальное рабочее давление	3.0 бар



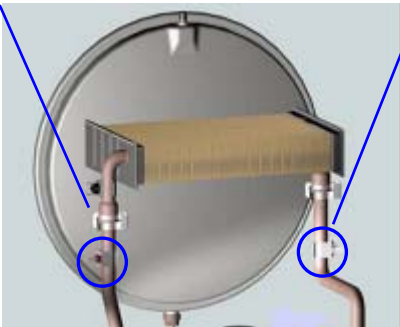
4.10 ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для контроля температуры подачи и возврата используются два контактных датчика. Для контроля температуры контура ГВС используется погружной датчик, расположенный на выходе контура ГВС; если этот датчик NTCs не работает, температура контролируется датчиком NTC2.

Если датчик NTC1 не работает, то функция антизамерзания активируется по датчику NTC2 (только первая ступень – включение циркуляционного насоса).

ВАЖНО!!!! Не используйте теплопроводящую пасту при установке контактных датчиков. Это приводит к увеличению их сопротивления.

NTC1
Температурный датчик на подаче



NTC2
Температурный датчик на обратной

КОДЫ ОШИБОК ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАТЧИКОВ

1 10	NTC1 Короткое замыкание или обрыв датчика
1 12	NTC2 Короткое замыкание или обрыв датчика

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	СОПРОТИВЛЕНИЕ (кОм)
0	27
10	17
20	12
30	8
40	5
50	4
60	3
70	2
80	1,5

4.11 ТЕРМОСТАТ ПЕРЕГРЕВА

Размыкание контактов термостата перегрева ($102 \pm 4^\circ\text{C}$) вызывает аварийную остановку котла (не индицируется), и если термостат остается разомкнут в течение 5 сек, котел блокируется, загорается индикатор блокировки и код ошибки **1 01** на дисплее.

Для перезапуска котла температура должна снизиться до рабочих значений (по термостату до 87°C , а по температурному датчику подачи до 88°C в режиме отопления и до 81°C в режиме ГВС), тогда нажатие кнопки Reset (сброс) перезапустит котел.

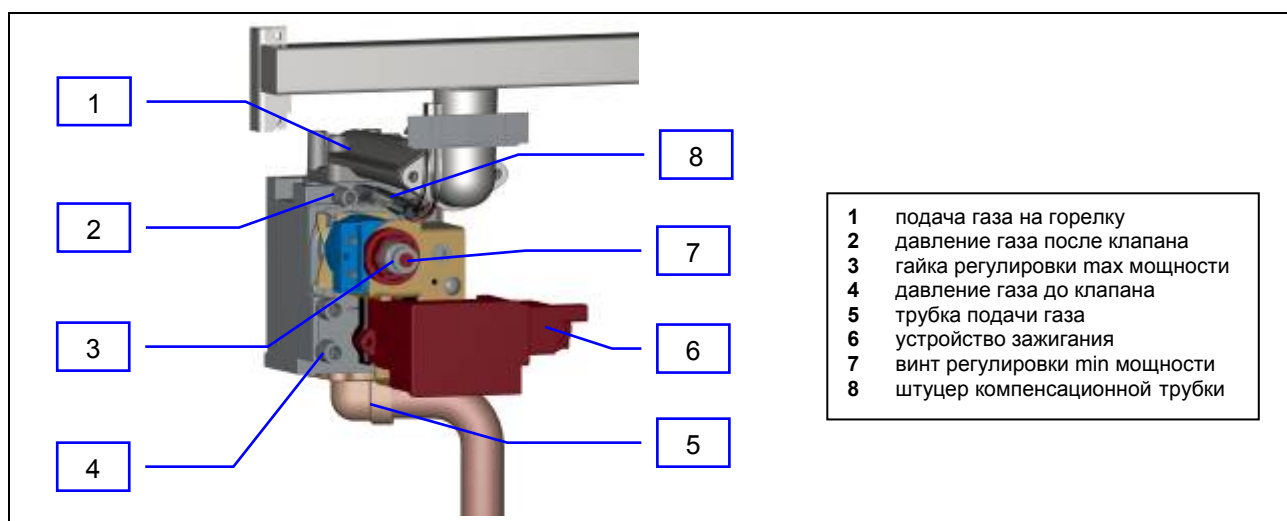


5. ГАЗОВЫЙ УЗЕЛ

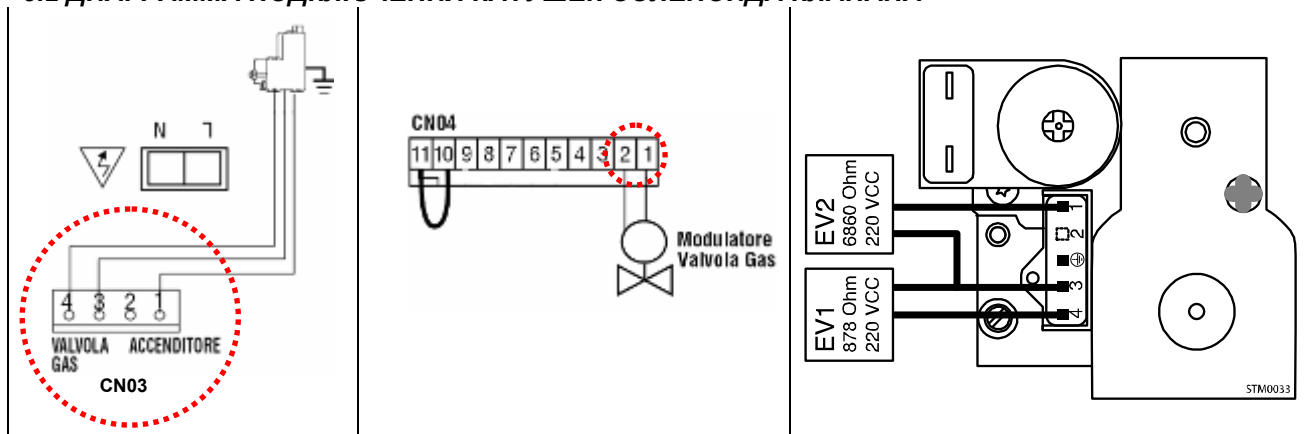
5.1 ГАЗОВЫЙ КЛАПАН SIT 845 SIGMA

В котлах установлен газовый клапан SIT 845 SIGMA с двумя электромагнитными клапанами на ~220 В, которые обеспечивают подачу газа на основную горелку. Низковольтный модулятор (24В) установлен на клапане и регулирует давление газа на выходе из клапана в соответствии со значениями температуры, которые снимаются платой с датчиков температуры. Тот же модулятор используется как при работе котла на природном, так и на сжиженном газе. На клапане расположено устройство NAC504, которое выполняет две функции: электропитание клапана и устройства зажигания.

Клапан предназначен для использования обоих типов газа и не требует замены каких-либо элементов при переходе с одного вида газа на другой. Необходимо только заменить форсунки горелки. Максимальное входное давление клапана 60 мбар.



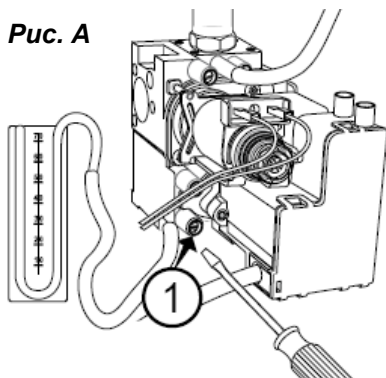
5.2 ДИАГРАММА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАТУШЕК СОЛЕНОИДА КЛАПАНА



5. 3 РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

5.3.1 ПРОВЕРКА ВХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ

Рис. А



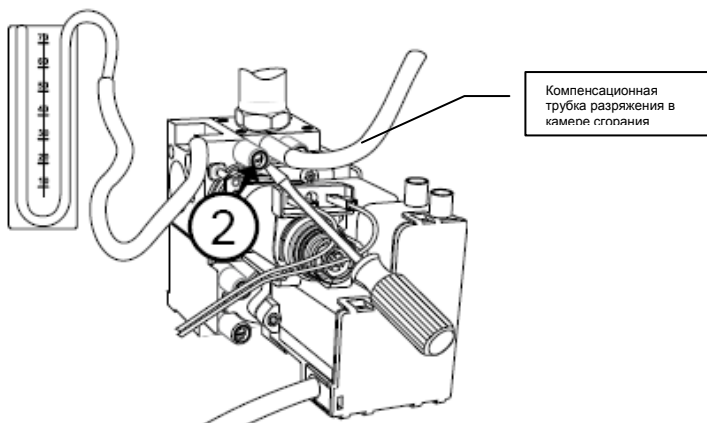
ПРОВЕРКА ВХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ.

1. Ослабьте винт "1" (рис. А) и подсоедините манометр к штуцеру измерения давления газа на входе.
2. Включите котел на тах мощность (режим ГВС). Давление и тип газа на входе должны соответствовать значениям в таблице, приведенной ниже.
3. После проверки затяните винт "1", проверьте герметичность.

МИНИМАЛЬНОЕ ВХОДНОЕ ДАВЛЕНИЕ		
МЕТАН G 20	БУТАН G 30	ПРОПАН G 31
17 мбар	20 мбар	25 мбар

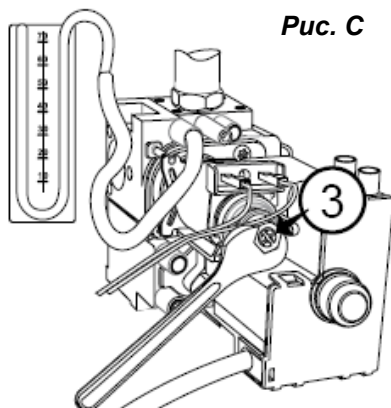
5.3.2 РЕГУЛИРОВКА МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

Рис. В



Компенсационная
трубка разряжения в
камере сгорания

Рис. С



1. Для установки тах мощности, ослабьте винт "2" (рис.В) и подсоедините трубку манометра к выходному штуцеру.
2. Отсоедините компенсационную трубку (закр. камера) (рис.В).
3. Включите котел в режиме «Трубочист» (макс. мощность) (удерживая нажатой в теч. 5 с кнопку перезапуска).
4. Давление должно соответствовать типу используемого газа (см. таблицу внизу). Если давление не соответствует данным таблицы, отрегулировать его поворотом гайки "3" (рис. С).
5. После проверки затяните винт "2", проверьте герметичность.
6. Наденьте на модулятор защитный колпачок.
7. Подсоедините компенсационную трубку.

ДАВЛЕНИЕ НА ГОРЕЛКЕ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ (режим ГВС)			
	G20 (мбар)	G30 (мбар)	G31 (мбар)
15 CF	7	28,5	36
15 FF	7,2	28,3	36
21/24 CF	12	27,8	35,4
21/24 FF	12,2	27,7	35,5
28 CF	11,7	27,5	35,3
28 FF	12,9	27,7	35,8
32 FF	12,2	28	35,9

5.3.3 РЕГУЛИРОВКА МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

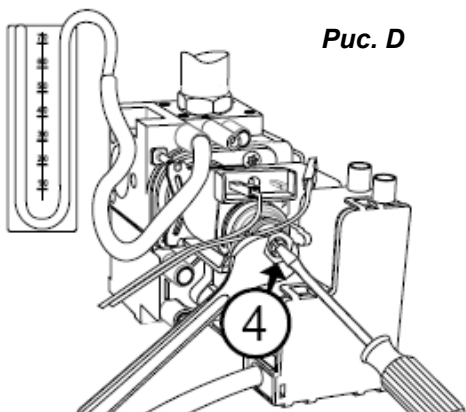


Рис. D

1. Для регулировки стартового пламени, ослабьте винт "2" (рис.В) и подсоедините трубку манометра к выходному штуцеру.
2. Отсоедините компенсационную трубку (закр. камера) (рис.В)
3. Для работы котла на min мощности отсоедините провод от модулятора (рис.Д). Давление должно соответствовать типу используемого газа (см. таблицу внизу). Если давление не соответствует данным таблицы, отрегулировать его поворотом винта "4" (рис.Д), удерживая при этом гайку "3" (рис.С).
4. После проверки затяните винт "2", проверьте герметичность.
5. Подсоедините провод к модулятору.
6. Подсоедините компенсационную трубку

МИНИМАЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТИ (режим ГВС)			
	G20 (mbar)	G30 (mbar)	G31 (mbar)
15 CF	1,8	6,3	8,2
15 FF	1,7	5,7	7,7
21/24 CF	2,2	5,5	6
21/24 FF	2,3	4,5	6,3
28 CF	2,3	5,3	7,5
28 FF	2,3	5,1	6,2
32 FF	2,2	5,2	6,8

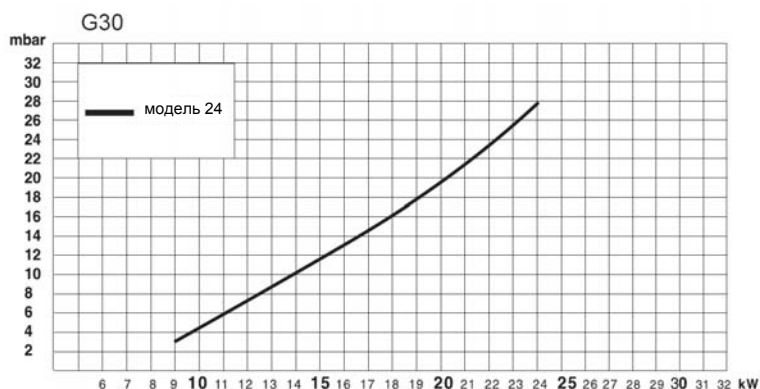
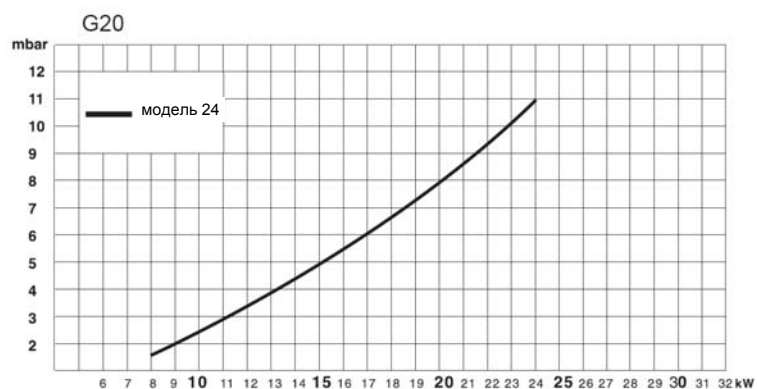
5.3.4 РЕГУЛИРОВКА СТАРТОВОГО ПЛАМЕНИ

Проводится изменением параметра **2 20**

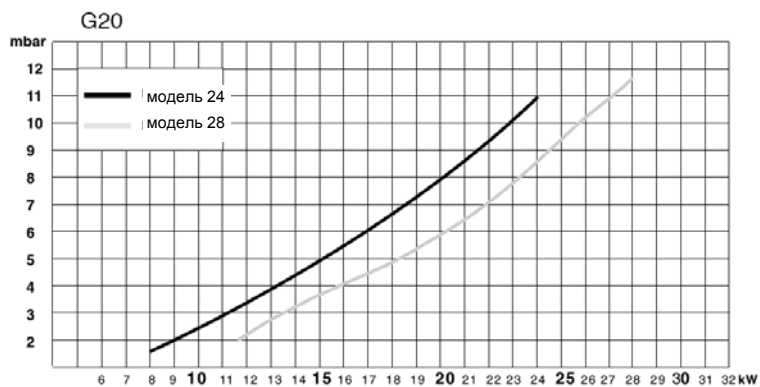
1. Для регулировки стартового пламени, ослабьте винт "2" (рис.В) и подсоедините трубку манометра к выходному штуцеру.
2. Отсоедините компенсационную трубку (закр. камера) (рис.В)
3. Откройте кран разбора ГВС, горелка зажжется, отсоедините датчик пламени. Котел будет работать в стартовом режиме до блокировки в течение 8 секунд.
4. Измените параметр **2 20** (см. параграф 6.2 и 6.3).

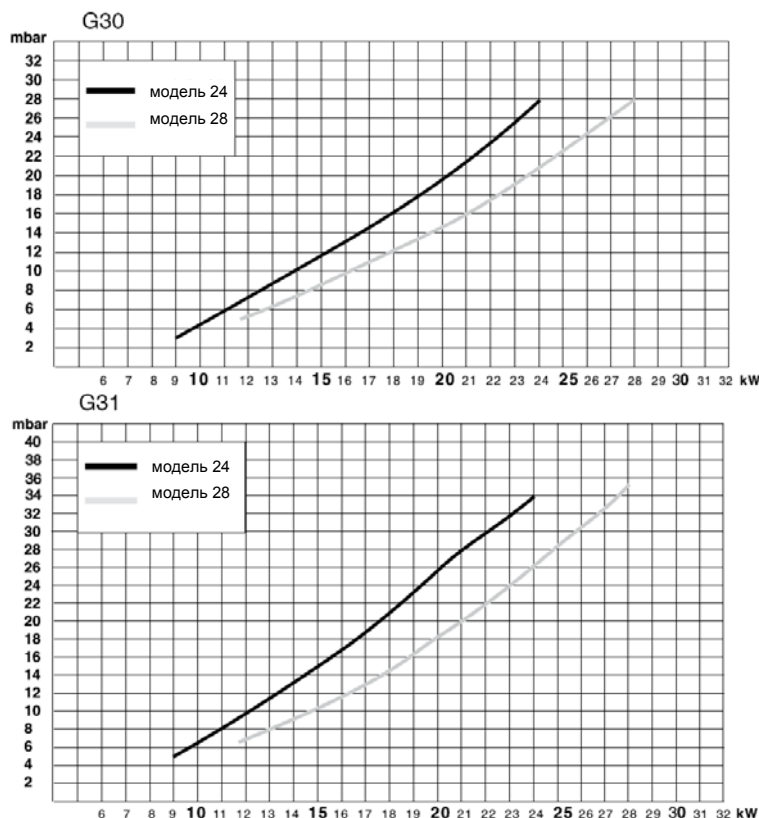
ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПРИ РОЗЖИГЕ (ПЛАВНЫЙ РОЗЖИГ)			
	G20 (мбар)	G30 (мбар)	G31 (мбар)
15 CF	1,8	6,3	8,2
15 FF	7,2	11	11
21/24 CF	2,2	5,5	6
21/24 FF	5	11,2	11,2
28 CF	2,3	5,3	7,5
28 FF	5,5	9,5	9,5
32 FF	5	12	12

5.3.5 ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДА ТЕПЛА ОТ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (МОДЕЛИ CF)



5.3.6 ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДА ТЕПЛА ОТ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (МОДЕЛИ FF)





5.3.7 РЕГУЛИРОВКА ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ ВКЛЮЧЕНИЯ НА ОТОПЛЕНИЕ

- - Проводится изменением параметра **2 36**
 - В котле имеется возможность регулировки времени между двумя включениями на отопление между 0 и 7 минутами. Проводится изменением параметра **2 36** (см. параграф 6.2 и 6.3).

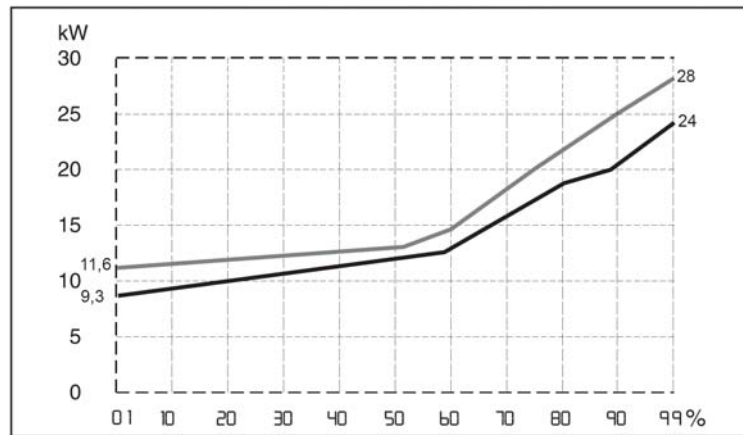
5.3.8 РЕГУЛИРОВКА МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ

В котле есть две абсолютные максимальные тепловые мощности: одна для режима ГВС, другая (меньшая) для режима отопления (абсолютная тепловая мощность в режиме отопления). Абсолютная максимальная мощность для отопления устанавливается параметром **2 30**. Этот параметр должен быть проверен и настроен только в случае изменения типа газа.

ДАВЛЕНИЕ ПРИ АБСОЛЮТНОЙ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ (режим отопления)			
	G20 (мбар)	G30 (мбар)	G31 (мбар)
15 CF	6,5	24,8	33
15 FF	6,9	25,2	33
21/24 CF	10,9	26,5	33,2
21/24 FF	11	26,2	33,5
28 CF	11,1	27,5	35
28 FF	12,2	26	33,2
32 FF	11,3	25,7	33

Для изменения тепловой мощности в режиме отопления в системе есть возможность отрегулировать максимальную тепловую мощность в режиме отопления (значение между минимальной и абсолютной максимальной мощностью в режиме отопления).

- Проводится изменением параметра 2 31**
В котле имеется возможность регулировки максимальной мощности отопления Проводится изменением параметра **2 31** (см. параграф 6.2 и 6.3)

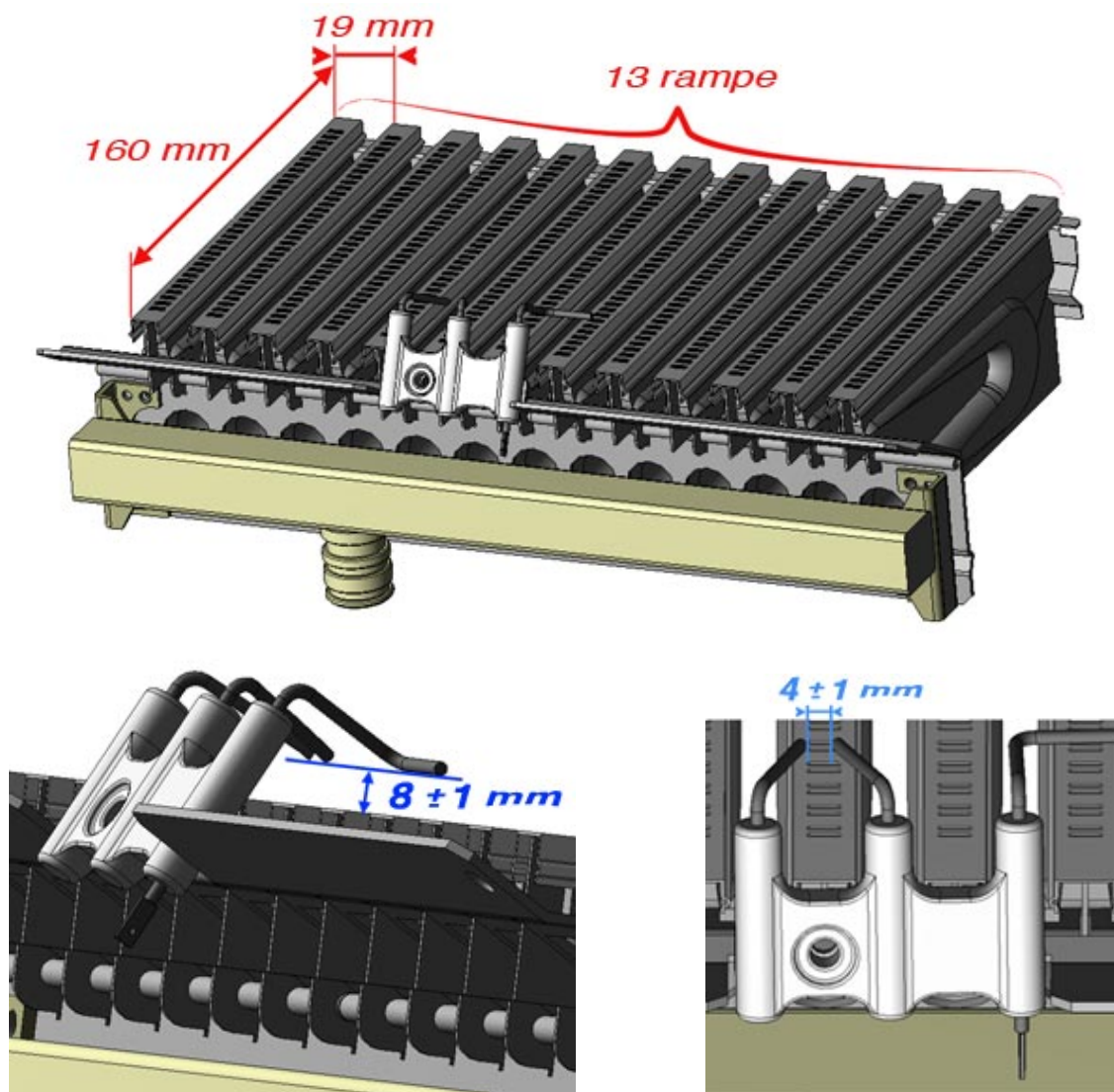


5.4 ГОРЕЛКА

Во всех моделях используется одна и та же горелка Polidoro с расстоянием между трубками 19 мм. Электроды (два зажигания и один датчика пламени) расположены на одной стороне. Расстояние между электродами зажигания должно быть 4 ± 1 мм, а расстояние от них до горелки - 8 ± 1 мм.

Металлическая часть электрода ионизации должна находиться на расстоянии 8 ± 1 мм от горелки. Каждое неудачная попытка розжига горелки после окончания цикла зажигания отображается на дисплее кодом **5 01**, **5 01**, **5 03**. После трех неудачных попыток розжига происходит блокировка котла.

Минимальная величина тока ионизации 1 μ A (микро Ампер). Напряжение в цепи ионизации (между датчиком и землей) составляет ~110 В.

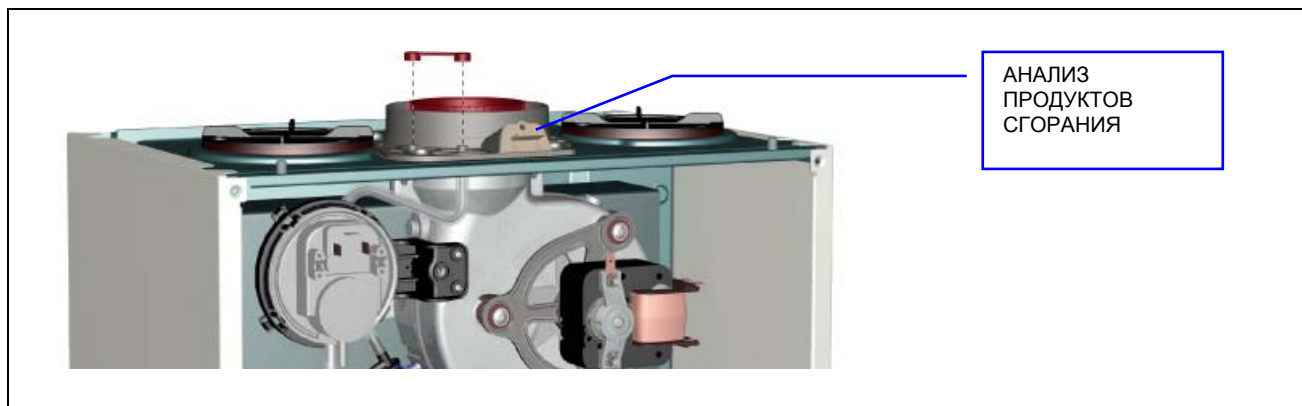


ДИАМЕТР ФОРСУНОК				
	Number	G20	G30	G31
15 CF	13	1.15 mm	0,75 mm*	0,75 mm*
21/24 CF	13	1,25 mm	0,76 mm	0,76 mm
28 CF	15	1,25 mm	0,75 mm	0,75 mm
15 FF	13	1.15 mm	0,75 mm*	0,75 mm*
21/24 FF	13	1,25 mm	0,75 mm	0,75 mm
28 FF	13	1,32 mm	0,80 mm	0,80 mm
32 FF	15	1,32 mm	0,78 mm	0,78 mm

*: с газовой диафрагмой Ø2,9 мм

5.5 СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

В верхней части котла расположен вытяжной колпак с двумя штуцерами для контроля температуры дыма и воздуха и для измерения концентрации O_2 , CO_2 и пр.



5.6 ПНЕВМОРЕЛЕ

Для контроля процесса удаления дыма в котлах используется пневмореле:

- 15kW Off= 28Pa/0,28mbar;
On= 36Pa/0,36mbar;
- 21/24kW: Off= 50Pa/0,50mbar;
On= 60Pa/0,60mbar;
- 28kW: Off= 74Pa/0,74mbar;
On= 89Pa/0,89mbar;
- 32kW: Off= 74Pa/0,74mbar;
On= 89Pa/0,89mbar;

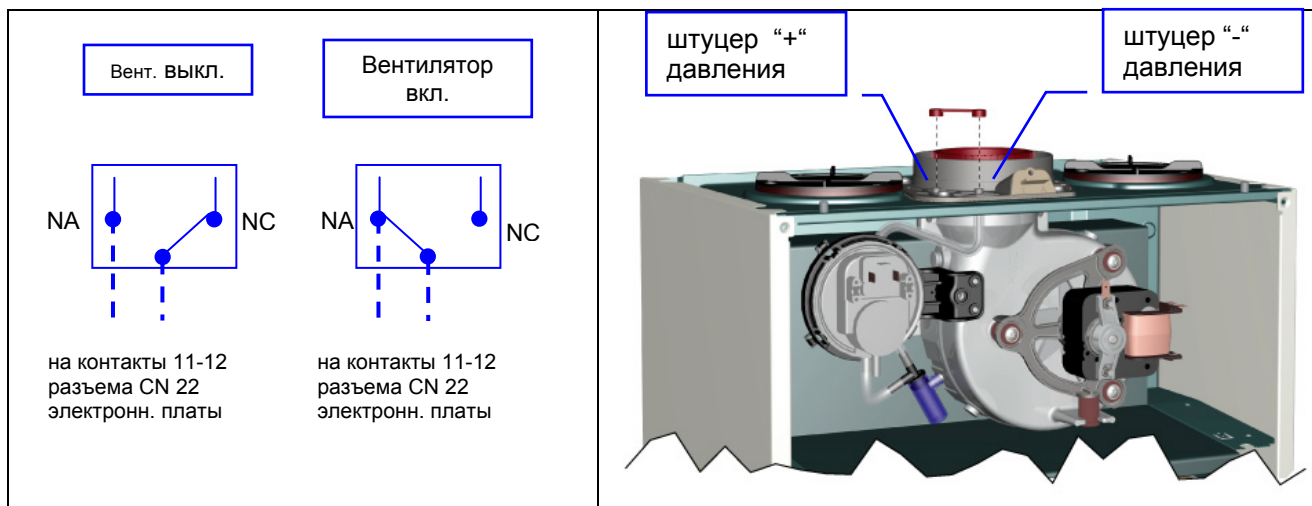
Первый сигнал давления подается с вентилятора (на штуцер "L" пневмореле).

Второй сигнал давления берется из закрытой камеры (на штуцер "H" пневмореле).

Оба сигнала давления ниже атмосферного, но пневмореле является дифференциальным и регистрирует разницу между этими сигналами. Оно смонтировано в верхней части закрытой камеры. Контакты пневмореле во время работы котла всегда замкнуты. Любое размыкание контактов регистрируется.

6 07 : Контакты замкнуты до начала фазы зажигания.

6 P1 : Контакты при работающем вентиляторе не замкнуты.



5.7 ВЕНТИЛЯТОР С ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ

Вентилятор расположен в дымоотводе и обеспечивает принудительное удаление дыма.

Используются следующие вентиляторы:

- 15кВт: мощность электродвигателя 25Вт
- 21/24кВт: мощность электродвигателя 35Вт;
- 28кВт: мощность электродвигателя 45Вт
- 32кВт: мощность электродвигателя 60Вт

На вентиляторе есть штуцер для подключения реле дифференциального давления, который через силиконовую трубку подключается к штуцеру "L" пневмореле.

5.7.1 Пост-вентиляция

Режимы работы вентилятора при пост-вентиляции:

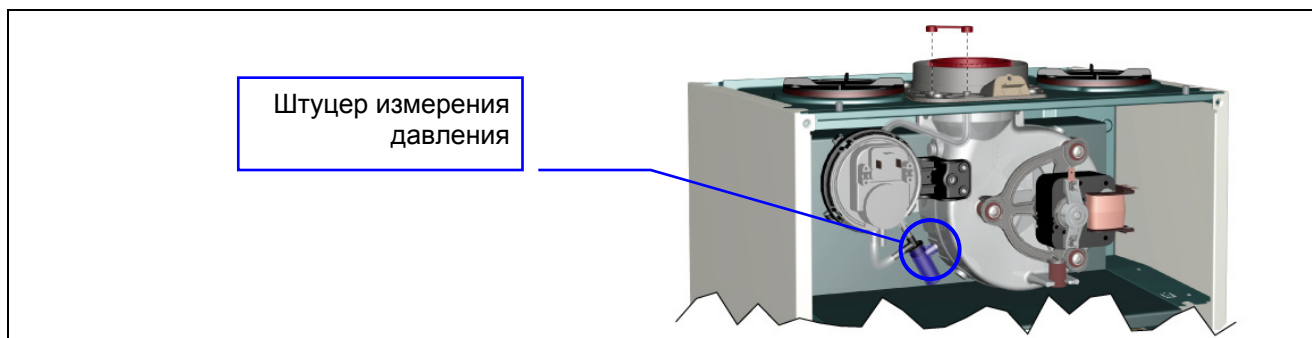
- 40 сек (после остановки по ошибкам **5 01** и **1 03**);
- 20 сек (после блокировок, вызванных обнаружением отсутствия циркуляции **1 03**, **1 04**, **1 05**, **1 06** и **1 07**);
- 10 сек (после остановки, вызванной обнаружением отсутствия циркуляции **1 P1**, **1 P2** и **1 P3**);

Пост-вентиляция по завершении режима отопления:

- параметр **2 43**= 0 ⇒ 5 сек. (каждый раз после выключения горелки);
- параметр **2 43**= 1 ⇒ 3 мин. (каждый раз после выключения горелки);

Пост-вентиляция по завершении работы ГВС:

- параметр **2 54**= 0 ⇒ $T_{flow} < 75^{\circ}\text{C}$ = нет пост-вентиляции; $T_{flow} > 75^{\circ}\text{C}$ = 3 мин;
- параметр **2 54**= 1 ⇒ 3 мин.



5.8 КОНТРОЛЬ ДЫМОУДАЛЕНИЯ (CF открытая камера)

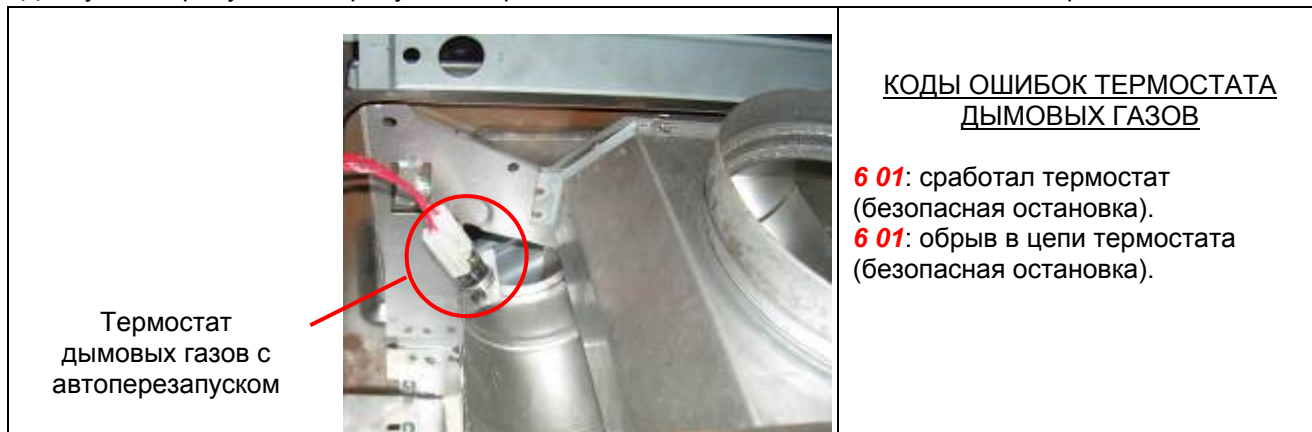
Для контроля удаления дыма используется термостат дымовых газов с автоперезапуском. Система защиты от попадания дыма в помещение позволяет безопасно остановить котел, при этом на контрольной панели высветится код соответствующей ошибки **6 01**.

Это может быть вызвано следующим:

Повышение температуры датчика, пороговое значение $75 \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Через 12 минут блокировка, вызванная срабатыванием термостата дымовых газов, скидывается, тем самым котел сможет продолжить работу.

Данную задержку можно пропустить, просто отключив и затем снова включив электропитание котла.



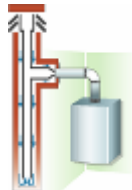
КОДЫ ОШИБОК ТЕРМОСТАТА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

- 6 01**: сработал термостат (безопасная остановка).
- 6 01**: обрыв в цепи термостата (безопасная остановка).

5.9 СИСТЕМЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ (закрытая камера FF)

Котел с закрытой камерой сгорания может использовать для дымоудаления коаксиальные трубы 60/100мм и раздельную систему труб 80/80мм. Отверстие для анализа продуктов сгорания встроено во фланец подключения дымохода.



КОАКСИАЛЬНАЯ СИСТЕМА 60/100 и 80/125				
C12		C32	C42	
				
РАЗДЕЛЬНАЯ СИСТЕМА 80/80				
C12	C32	C42	C52	C82
				

		ТИП СИСТЕМЫ	Длина (L)		ДИАФРАГМА [мм]		
			От [м]	До [м]			
15 kW FF	60/100 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,5	↔	0,75	⇒	Ø37
			0,75	↔	3	⇒	Ø41
	80/125 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,5	↔	6	⇒	Ø37
			6	↔	11	⇒	Ø41
	80/80 раздельные системы	C12,C32,C42 (воздух/дым)	0,5 / 0,5	↔	9 / 9	⇒	Ø37
			9 / 9	↔	32 / 32	⇒	Ø41
		C52,C82 (воздух/дым)	1 / 0,5	↔	1 / 23	⇒	Ø37
			1 / 63	↔	1 / 62	⇒	Ø41

		ТИП СИСТЕМЫ	Длина (L)		ДИАФРАГМА [мм]	
			От [м]	До [м]		
21/24 kW FF	60/100 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	0,75	⇒ Ø44
			0,75	↔	4	⇒ НЕ устанавливается
	80/125 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	2	⇒ Ø44
			2	↔	11	⇒ НЕ устанавливается
	80/80 раздельные системы	C12 (воздух/дым)	0,5 / 0,5	↔	5 / 5	⇒ Ø44
			5 / 5	↔	19 / 19	⇒ НЕ устанавливается
		C32,C42 (воздух/дым)	0,5 / 0,5	↔	13 / 13	⇒ Ø44
			13 / 13	↔	31 / 31	⇒ НЕ устанавливается
		C52,C82 (воздух/дым)	1 / 0,5	↔	1 / 24	⇒ Ø44
			1 / 31	↔	1 / 55	⇒ НЕ устанавливается

		ТИП СИСТЕМЫ	Длина (L)		ДИАФРАГМА [мм]	
			От [м]	До [м]		
28 kW FF	60/100 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	0,75	⇒ Ø44
			0,75	↔	4	⇒ НЕ устанавливается
	80/125 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	3	⇒ Ø44
			3	↔	11	⇒ НЕ устанавливается
	80/80 раздельные системы	C12,C32,C42 (воздух/дым)	0,5 / 0,5	↔	7 / 7	⇒ Ø44
			7 / 7	↔	24 / 24	⇒ НЕ устанавливается
		C52,C82 (воздух/дым)	1 / 0,5	↔	1 / 20	⇒ Ø44
			1 / 20	↔	1 / 49	⇒ НЕ устанавливается

		ТИП СИСТЕМЫ	Длина (L)		ДИАФРАГМА [мм]	
			От [м]	До [м]		
32 kW FF	60/100 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	0,75	⇒ Ø46
			0,75	↔	3	⇒ НЕ устанавливается
	80/125 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	2	⇒ Ø46
			2	↔	8	⇒ НЕ устанавливается
	80/80 раздельные системы	C12,C32,C42 (Air/Flue)	0,5 / 0,5	↔	9 / 9	⇒ Ø46
			9 / 9	↔	23 / 23	⇒ НЕ устанавливается
		C52,C82 (Air/Flue)	1 / 0,5	↔	1 / 18	⇒ Ø46
			1 / 18	↔	1 / 39	⇒ НЕ устанавливается

Примечание 1: Данные, представленные в разделе раздельных систем 80/80 представлены как 1 м эквивалентной длины воздушного канала и эквивалентная длина дымоотводящего канала в метрах через знак дроби. При расчете системы по типу C52 и C82 (подачи воздуха и удаления дыма) допускается изменение эквивалентной длины как воздушного, так и дымоотводящего канала. При этом сумма эквивалентных длин обоих каналов не должна превышать значений, указанных в таблице выше.

Пример: L_v – эквивалентная длина воздуховода (м);
 L_d – эквивалентная длина дымоотвода (м)

Вы решили использовать системы типа C52.

По вашим расчетам $L_v=7\text{м}$, $L_d=10\text{м} \rightarrow \Sigma L= 17\text{м}$

Сравниваем с табличными значениями для систем 80/80, получаем, что расчетная эквивалентная длина попадает в диапазон допустимых эквивалентных длин и находится в диапазоне суммы эквивалентных длин до 35м (см 1/34 для котла 24кВт).

Таким образом, выбранная система удовлетворяет требуемым параметрам, но при применении данной системы подачи воздуха и удаления дыма необходима установка диафрагмы Ø44.

5.10 СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ (CF открытая камера)

Котел можно подключать к дымоходам с естественной тягой с помощью как трубы $\varnothing 130\text{мм}$, так и $\varnothing 125\text{мм}$ (без применения переходников).

При обоих диаметрах минимальная длина дымохода должна не менее 1 метра.

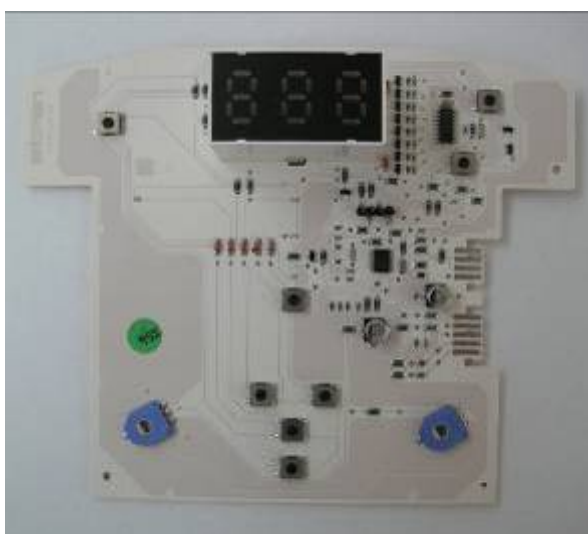


6. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМЫ

6.1 ОСНОВНАЯ ПЛАТА

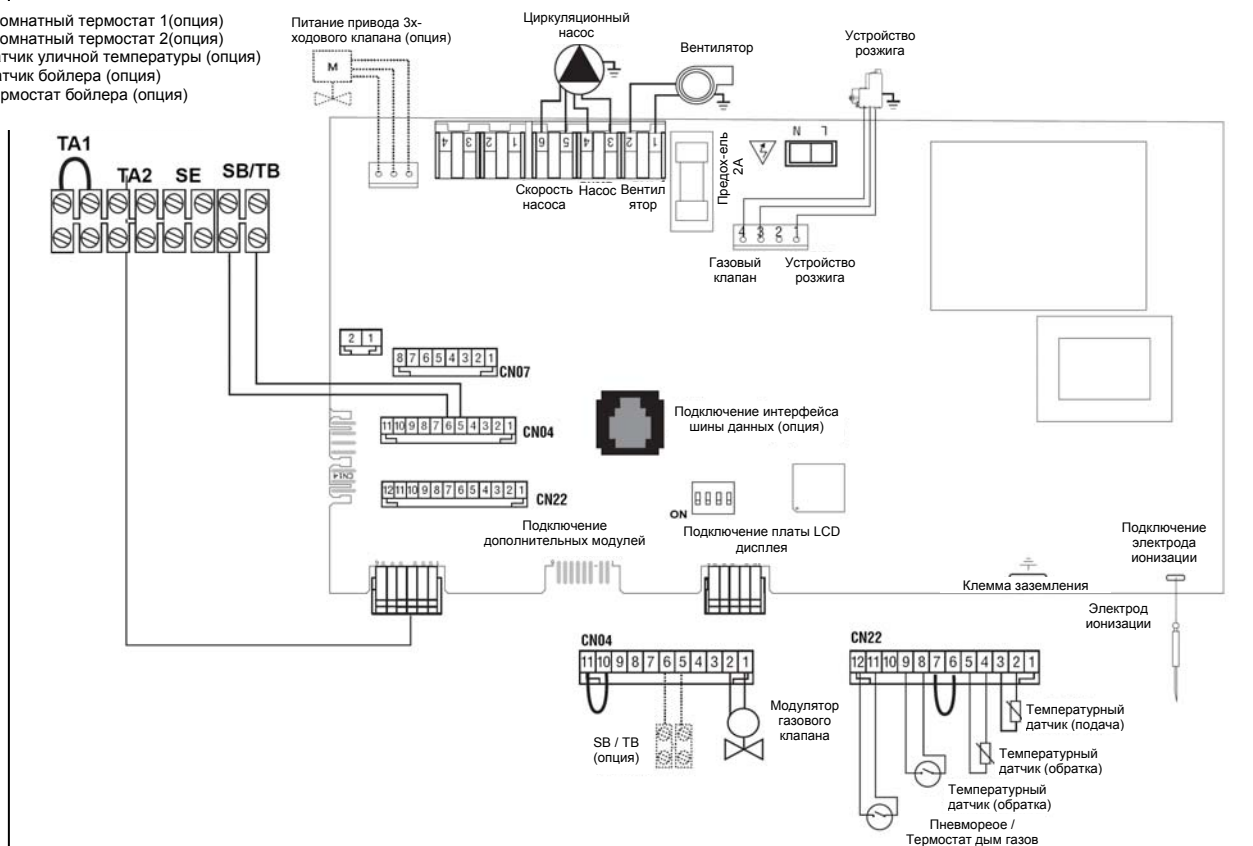
В котле используется основная электронная плата **GALILEO-MCU** для управления котлом и контроля работы систем котла, а дополнительная плата с трехсимвольным LCD индикатором используется для отображения информации.

Электронная плата **GALILEO-MCU** защищена двумя предохранителями 2А, 250 В, а VDR защищает плату от скачков напряжения вплоть до 275В. Напряжение питания 230В +10% -15%, полярность подключения не влияет на работу котла.

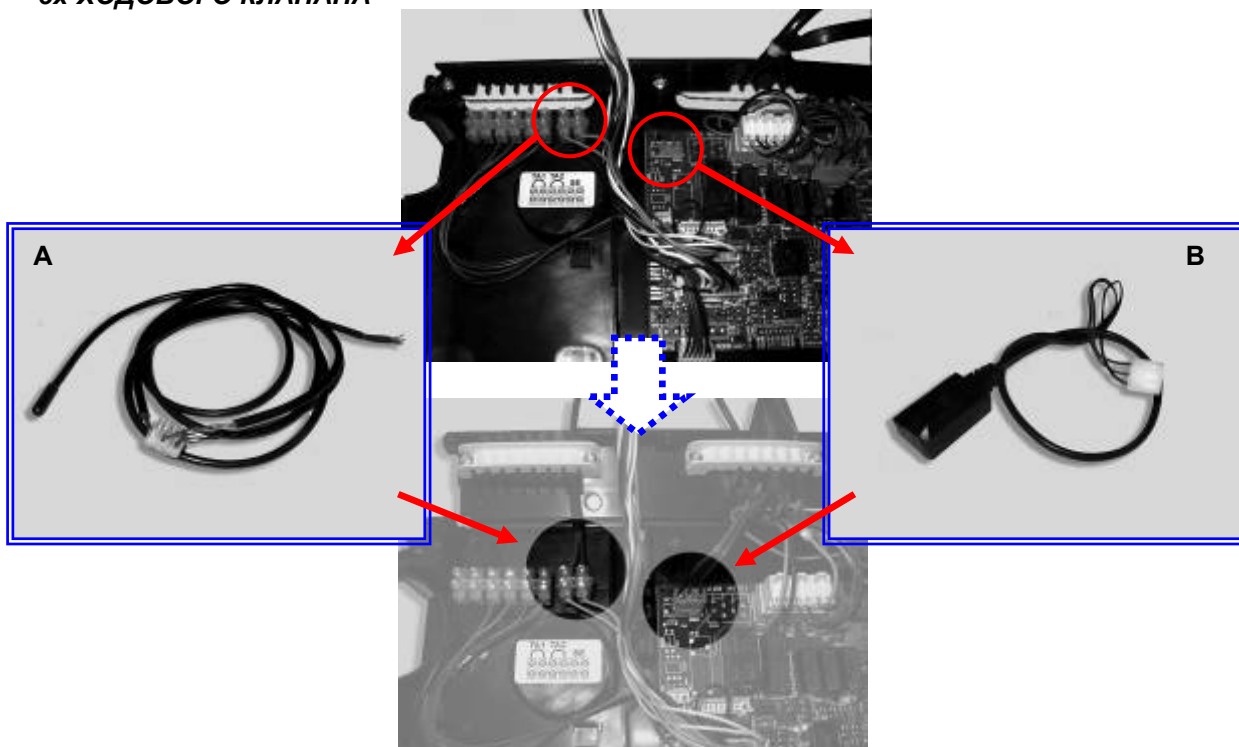


6.1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

TA1: Комнатный термостат 1(опция)
TA2: Комнатный термостат 2(опция)
SE: Датчик уличной температуры (опция)
SB: Датчик бойлера (опция)
TB: Термостат бойлера (опция)



6.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ И ПРОВОДА ПИТАНИЯ 3х-ХОДОВОГО КЛАПАНА

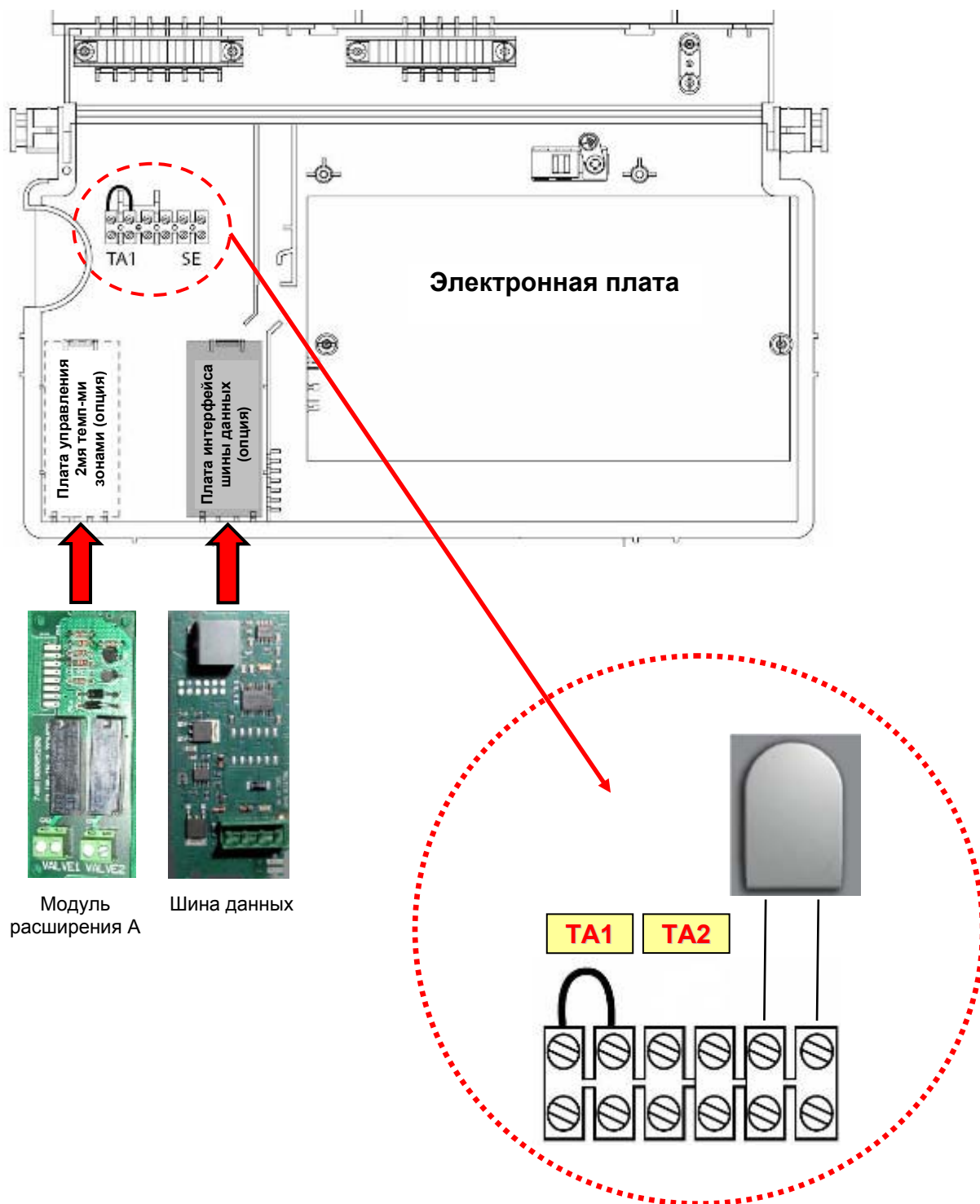


ОПИСАНИЕ		
A	Температурный датчик бойлера	B
	Электрокабель привода 3х-ходового клапана	

6.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

Можно подключить следующие устройства:

- Комнатный термостат;
- Комнатный недельный термостат (также в беспроводном исполнении);
- Комнатный регулятор температуры (также в беспроводном исполнении);
- Датчик уличной температуры;
- ПДУ Clima Manager (также в беспроводном исполнении).



6.4 МЕНЮ

Для задания и просмотра параметров управления котел имеет разные меню. Технические специалисты могут найти ниже описание всех программ из меню.

6.4.1 Как зайти в меню

Для входа в меню следуйте следующим инструкциям:

1. Нажмите кнопку "MENU/OK", на дисплее отобразится "0"			
2. Для выбора меню нажимайте кнопки "+" или "-", различные меню будут отображаться на дисплее ("+": "0" - "1" - "2" - ... и т.д.; "-": "0" - "9" - "8" - ... и т.д.)			
3. Для входа в меню нажмите кнопку "MENU/OK". Для входа в техническое меню введите код «234» и нажмите кнопку "MENU/OK".			
4. С помощью кнопок "+" и "-" вы сможете перемещаться по подменю (те: "2 1" - "2 2" - "2 3" - ... и т.д.). Для входа в подменю нажмите кнопку "MENU/OK".			
5. С помощью кнопок "+" и "-" вы сможете перемещаться по подменю.			
далее ▼			

6. Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку "MENU/OK". Далее кнопками "+" и "-" вы сможете изменить значение параметра		
7. Для сохранения измененного параметра нажмите кнопку "MENU/OK".		
8. Для выхода из меню нажмите кнопку "ESC"		

6.4.2 Описание программ из меню 2: параметры котла

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
2	1		Код доступа	Кнопками "+" и "-" установить: 2 3 4	222
2	2		Основные параметры котла		
2	2	0	Стартовое пламя в % от максимальной мощности	0 ÷ 99	48 (24FF nat) 65 (24FF lpg) 52 (28FF nat) 63 (28FF lpg)
2	2	1	Температура активации функции «Антизамерзание»	2 ÷ 10	
2	2	2	Модуляция вентилятора	0: Выключено 1: Включено	1
2	2	4	Работа с подключенным механическим таймером	0: Выключено 1: Включено	0
2	2	5			
2	2	8	Версия работы котла	0: Двухконтурный 1: С внешним бойлером 2: Одноконтурный 3: С накопительной емкостью 4: Встроенный бойлер (стратиф-ый) 5: Встроенный бойлер (стандартный)	2

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
2	3		Отопление – Часть 1		
2	3	0	Абсолютная максимальная тепловая мощность котла	0 ÷ 99	(24FF nat) (24FF lpg) (28FF nat) (28FF lpg)
2	3	1	Максимальная тепловая мощность (тепловая мощность для системы отопления в процентах)	0 ÷ 99	76 (24FF nat) 75 (24FF lpg) 74 (28FF nat) 74 (28FF lpg)
2	3	5	Тип задержки повторного включения в режиме отопления	0: Ручной выбор (см пар-р 236) 1: Автоматический (только при активной функции AUTO)	0
2	3	6	Время задержки повторного включения в режиме отопления (мин.) Активно если пар-р 235 = 0	0 ÷ 7	3
2	3	7	Постциркуляция в режиме отопления	0 ÷ 15 CO: постоянная	3
2	3	8	Модуляция циркуляционного насоса в режиме отопления	0: всегда 2 скорость 1: всегда 1 скорость 2: модуляция	2
2	3	9	ΔT для режима модуляции циркуляционного насоса	10 ÷ 30	20
2	4		Отопление – Часть 2		
2	4	3	Поствентиляция в режиме отопления	0: 5 сек. 1: 3 мин.	0
2	4	4	Время ожидания при «Базовой терморегуляции»	0 ÷ 60 (при активной функции AUTO)	16
2	4	7	Тип устройства регистрации давления теплоносителя	0: Температурные датчики 1: Реле давления 2: Датчик давления	
2	5		Горячее водоснабжение		
2	5	0	Работа функции «Комфорт»	0: выключено 1: включено в течение 30 мин. после пользования водой 2: всегда включена	0
2	5	1	Защита от частых циклов функции «Комфорт»		0
2	5	2			
2	5	3	Логика завершения нагрева санитарной воды	0: защита от накипи (62 ÷ 65 °C) 1: уставка +4°C	
2	5	4	Постциркуляция и поствентиляция в режиме ГВС	0: поствентиляция: Tпод<75C = нет поствентиляции; Tпод>75C = 3мин.(мин. скорость); постциркуляция: 30сек. 1: поствентиляция: 3мин. ; постциркуляция: 3мин.	0
2	5	5	Время задержки повторного включения после режима ГВС (мин.)	0 ÷ 30	
2	9		Меню сброса параметров котла		
2	9	0	Параметр позволяющий перейти к заводским параметрам котла	Да: нажмите кнопку “MENU/OK” Нет: Нажмите кнопку ESC	

6.4.3 Описание программ из меню 4: параметры котла

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
3	0		Основные параметры		
3	0	0	Температурная уставка		
3	0	1	Гистерезис температурной уставки		
3	1		Код доступа	Кнопками "+" и "-" установить: 2 3 4	222
3	2		Дополнительные параметры		
3	2	0	Функция «Антилегионела»	0: Выключено 1: Включено	
3	2	1	Конфигурация солнечной системы нагрева	0: отсутствует или одноконтурная с естественной циркуляцией 1: одноконтурная с принудительной циркуляцией 2: двухконтурная	0
3	2	2	Внешний смесительный клапан	0: Выключено 1: Включено	
3	2	3	ΔТ на солнечном коллекторе для включения насоса		
3	2	4	ΔТ на солнечном коллекторе для выключения насоса		
3	2	5	Мин. температура в солнечном коллекторе для включения насоса		
3	2	6	Collector kick		
3	2	7	Функция охлаждения	0: Выключено 1: Включено	
3	2	9	Температура защиты от замораживания коллектора		

6.4.4 Описание программ из меню 4: параметры температурной зоны 1

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
4	0		Температурные уставки температурной зоны 1		
4	0	0	Дневная комнатная температура	10 ÷ 30	20
4	0	1	Ночная комнатная температура	10 ÷ 30	16
4	0	2	Постоянная температура в подающей линии (если пар-р 421=0)	35 ÷ 85 (при активной функции AUTO)	70
4	1		Код доступа	Кнопками "+" и "-" установить: 2 3 4	222
4	2		Параметры температурной зоны 1		
4	2	0	Тип температурного режима в отопительном контуре температурной зоны 1 (только с дополнительным модулем)	0: низкотемпературный контур 1: высокотемпературный контур	

4	2	1	Терморегуляция с использованием след приборов	0: Постоянная температура на подаче 1: Базовая терморегуляция 2: Только комнатный датчик 3: Только уличный датчик 4: Комнатный датчик +уличный датчик	
4	2	2	Выбор кривой нагрева	0_2 ÷ 3_5 (при активной функции AUTO)	1_5
4	2	3	Параллельный сдвиг кривой	- 20 ÷ 20 (при активной функции AUTO)	
4	2	4	Влияние комнатного датчика	0 ÷ 20 (при активной функции AUTO)	
4	2	5	Максимальная температура в отопительном контуре зоны 1 (°C)	35 ÷ 85	82
4	2	6	Минимальная температура в отопительном контуре зоны 1 (°C)	35 ÷ 85	40
4	3		Диагностика		
4	3	0	Комнатная температура температурной зоны 1	(только отображение)	
4	3	1	Температурная уставка температурной зоны 1	(только отображение)	
4	3	2	Запрос на нагрев температурной зоны 1	OFF: нет ON: да (только отображение)	
4	3	3	Статус циркуляционного насоса температурной зоны 1	OFF: выключен ON: включен (только отображение)	
4	4		Управление устройствами температурной зоны 1		
4	4	0	Управление насосом температурной зоны 1	OFF: Выкл ON: Вкл	

6.4.5 Описание программ из меню 5: параметры температурной зоны 2

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
5	0		Температурные уставки температурной зоны 2		
5	0	0	Дневная комнатная температура	10 ÷ 30	20
5	0	1	Ночная комнатная температура	10 ÷ 30	16
5	0	2	Постоянная температура в подающей линии (если пар-р 521=0)	35 ÷ 85 (при активной функции AUTO)	70
5	1		Код доступа	Кнопками "+" и "-" установить: 2 3 4	222
5	2		Параметры температурной зоны 2		
5	2	0	Тип температурного режима в отопительном контуре температурной зоны 2 (только с дополнительным модулем)	0: низкотемпературный контур 1: высокотемпературный контур	
5	2	1	Терморегуляция с использованием след приборов	0: Постоянная температура на подаче 1: Базовая терморегуляция 2: Только комнатный датчик 3: Только уличный датчик 4: Комнатный датчик +уличный датчик	
5	2	2	Выбор кривой нагрева	0_2 ÷ 3_5	1_5

				(при активной функции AUTO)	
5	2	3	Параллельный сдвиг кривой	- 20 ÷ 20 (при активной функции AUTO)	
5	2	4	Влияние комнатного датчика	0 ÷ 20 (при активной функции AUTO)	
5	2	5	Максимальная температура в отопительном контуре зоны 2 (°C)	35 ÷ 85	82
5	2	6	Минимальная температура в отопительном контуре зоны 2 (°C)	35 ÷ 85	40
5	3		Диагностика		
5	3	0	Комнатная температура температурной зоны 2	(только отображение)	
5	3	1	Температура теплоносителя на подаче (температурная зона 2)	(только отображение)	
5	3	2	Температура теплоносителя на обратке (температурная зона 2)		
5	3	3	Температурная уставка температурной зоны 2		
5	3	4	Запрос на нагрев температурной зоны 2	OFF: нет ON: да (только отображение)	
5	3	5	Статус циркуляционного насоса температурной зоны 2	OFF: выключен ON: включен (только отображение)	
5	4		Управление устройствами температурной зоны 2		
5	4	0	Тестовый режим (температурная зона 2)	OFF: выключено ON: включено Manual: В ручную	
5	4	1	Управление клапаном (температурная зона 2)		
5	4	2	Управление циркуляционным насосом (температурная зона 2)	OFF: Выкл ON: Вкл	
5	4	3	Кр клапана температурной зоны 2		
5	5		Каскадная система		
5	5	0	Температура в гидравлическом разделителе		
5	5	1	Сдвиг температуры на подаче		

6.4.6 Описание программ из меню 7: Тесты и обслуживание

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
7	0	0	Функция «Трубочист»	t ⁻ Макс тепловая мощность режима ГВС t ⁻ Макс тепловая мощность режима отопления t ^{...} Мин тепловая мощность	t ⁻
7	0	1	Функция «Антифиздух»	Нажмите кнопку "MENU/OK" для запуска данной функции	

6.4.7 Описание программ из меню 8: Просмотр параметров

Меню	Подменю	Параметр	Операция	Диапазон регулировок	Значение по умолч.
8	1		Код доступа	Кнопками “+” и “-” установить: 2 3 4	222
8	2		Котел		
8	2	0	Модуляция горелки	0 ÷ 156	
8	2	1	Состояние вентилятора	0: выключен 1: включен (только отображение)	
8	2	2	Скорость вращения лопастей вентилятора	Не доступна	
8	2	3	Состояние циркуляционного насоса	0: выключен 1: работает на 2й скорости 2: работает на 3й скорости (только отображение)	
8	2	4	Положение 3хходового клапана	0= ГВС; 1=Отопление (только отображение)	
8	2	5	Расход ГВС (л/мин)	Не доступна	
8	2	6	Состояние контактов пневмореле	0= разомкнуты 1= замкнуты (только отображение)	
8	3		Температура санитарной воды		
8	3	0	Уставка температуры теплоносителя (°C)	(только отображение)	
8	3	1	Измеренная температура теплоносителя на подаче (°C)	(только отображение)	
8	3	2	Измеренная температура теплоносителя на обратной (°C)	(только отображение)	
8	3	3	Измеренная температура санитарной воды (°C)	(только отображение)	
8	4		Солнечная панель с накопительным баком		
8	4	0	Температура в накопительном баке (°C)	(только отображение)	
8	4	1	Температура в солнечном коллекторе (°C)	(только отображение)	
8	4	2	Температура санитарной воды на входе в коллектор (°C)	(только отображение)	
8	4	3	Температура воды в накопительном баке (нижняя часть) (°C)	(только отображение)	
8	4	4	Уставка температуры разделения температур в накопительном баке (°C)	(только отображение)	
8	4	5	Время работы циркуляционного насоса солнечной установки	(только отображение)	
8	4	6	Время перегрева солнечного коллектора	(только отображение)	
8	5		Сервис		
8	5	0	Количество месяцев до следующего сервисного обслуживания	0 ÷ 60	

8	5	1	Таймер времени до следующего сервисного обслуживания	0: выключен 1: включен	
8	5	2	Сброс сообщения о сервисном обслуживании	Да: нажмите кнопку "MENU/OK" Нет: нажмите кнопку "ESC"	
8	5	4	Версия основной платы	(только отображение)	
8	5	5	Версия программы	(только отображение)	
8	5	6	Версия программы кодировщика шины данных	(только отображение)	
8	8		Журнал ошибок		
8	8	0	Последние 10 ошибок	Каждая ошибка сохраняется в следующем формате: E-0: номер ошибки (E-0 ÷ E-9) 108: код ошибки A 15: день когда ошибка E-0 произошла B 09: месяц когда ошибка произошла (сентябрь) C06: год когда ошибка E-0 произошла (2006) Dxx: не используется	
8	8	1	Сброс сохраненных ошибок	Да: нажмите кнопку "MENU/OK" Нет: нажмите кнопку "ESC"	

6.5 Системы защиты котла

Существует два типа последствий неисправностей:

- Выключение;
 - Безопасная остановка (Котел не блокируется и начнет работать снова после устранения неполадки).
- Существуют ошибки, при которых котел не останавливается, а на экране высвечивается соответствующий код.

6.5.1 Коды ошибок

Коды ошибок разделены на 6 разных групп, первая цифра кода показывает какой блок котла задействован в ошибке:

1. Греющий контур;
2. Контур ГВС
3. Электронная плата;
4. Периферийные устройства;
5. Зажигание и обнаружение пламени;
6. Подача воздуха / Удаление дыма.
7. Температурные зоны

Дисплей	Описание	Перезапуск
Первичный контур		
1 01	Перегрев	Да
1 03	Циркуляция или наличие воды: Gradient Tman > 7°C/sec 3 раза	Да
1 04	Циркуляция или наличие воды: Gradient Tman > 20°C/sec или Gradient Trit > 20°C/sec	Да
1 05	Циркуляция или наличие воды: Tman – Trit > 55°C 3 раза	Да
1 06	Циркуляция или наличие воды: Trit > Tman + 10°C for 3 раза	Да
1 07	Циркуляция или наличие воды: Trit > Tman + 30°C	Да
1 10	Обрыв или замыкание температурного датчика (NTC1)	Нет
1 12	Обрыв или замыкание температурного датчика (NTC2)	Нет
1 14	Обрыв или замыкание уличного температурного датчика	Нет
1 16	Сработал защитный термостат теплого пола	Нет
1 P1	Циркуляция или наличие воды: Gradient Tman > 7°C/sec	Сигнал
1 P2	Циркуляция или наличие воды: Tman – Trit > 55°C	Сигнал
1 P3	Циркуляция или наличие воды: Trit > Tman + 10°C	Сигнал
Контур ГВС		
2 01	Обрыв или замыкание температурного датчика бойлера	Нет
2 02	Обрыв или замыкание температурного датчика бойлера (нижний датчик)	Нет
2 03		Нет
2 04	Обрыв или замыкание температурного датчика солнечного коллектора	Нет

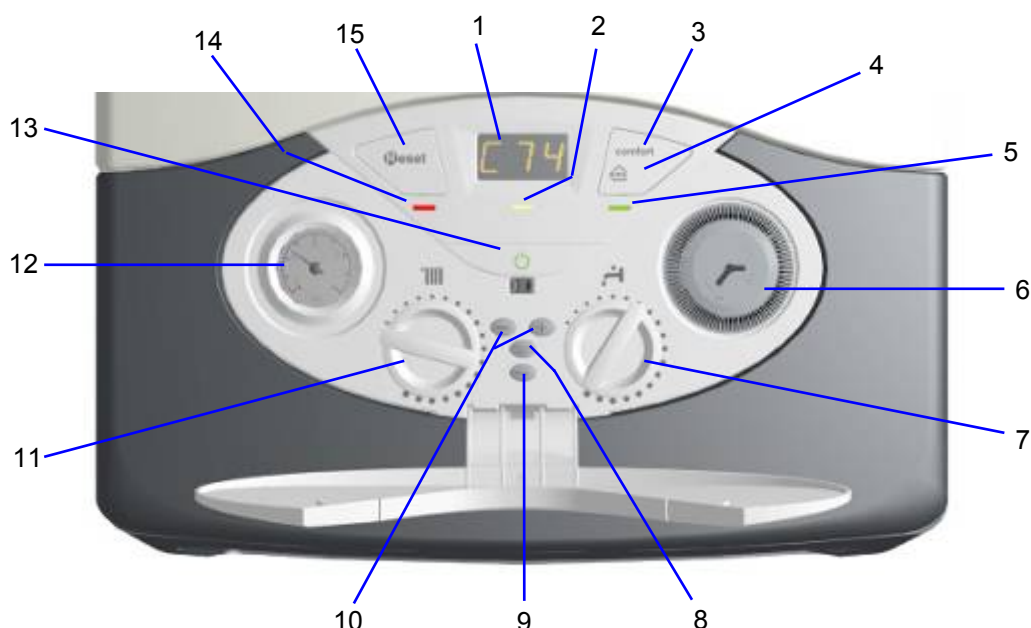
2 05	Обрыв температурного датчика измерения температуры входящей воды (солн. коллектор)	Нет
2 06	Замыкание температурного датчика измерения температуры входящей воды (солн. коллектор)	Нет
2 07	Перегрев солнечного коллектора	Нет
2 08	Низкая температура воды в солнечном коллекторе (функция антизамерзание)	Нет
2 09	Перегрев бойлера	
ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТА		
3 01	Ошибка программы дисплея	Нет
3 02	GP – GIU коммуникационная ошибка	Нет
3 03	Внутренняя ошибка электронной платы	Нет
3 04	Более 5 блокировок в течении 15 минут	Нет
3 05	Внутренняя ошибка электронной платы	Да
3 06	Внутренняя ошибка электронной платы	Да
3 07	Внутренняя ошибка электронной платы	Да
Коммуникации с периферийными устройствами		
4 01	Коммуникационная ошибка между модемом и шиной	Нет
4 02	Ошибка модема GPRS/GSM	Нет
4 03	Ошибка сим карты	Нет
4 04	Коммуникационная ошибка между модемом и платой	Нет
4 05	Ошибка модема	Нет
4 06	Ошибка модема	Нет
4 07	Обрыв или замыкание комнатного температурного датчика	Нет
Зажигание и обнаружение пламени		
5 01	Отсутствие пламени	Да
5 02	Регистрация пламени при закрытом газовом клапане	Нет
5 P3	Обнаружение пламени в процессе работы	Сигнал
Подача воздуха / Удаление дыма		
6 01	Сработал термостат дымовых газов (только в открытой камере)	Нет
6 02	Сработал термостат дымовых газов (только в открытой камере VMC)	Да
6 07	Пневмореле сработало до процедуры розжига	Нет
6 P1	Контакты пневмореле постоянно замкнуты	Нет
6 P2	Контакты пневмореле разомкнуты при работающей горелке	Нет
Температурные зоны		
7 01	Короткое замыкание или обрыв температурного датчика подачи температурной зоны 2	Нет
7 02	Короткое замыкание или обрыв температурного датчика обратной температурной зоны 2	Нет
7 03	Короткое замыкание или обрыв температурного датчика подачи температурной зоны 3	Нет
7 04	Короткое замыкание или обрыв температурного датчика обратной температурной зоны 3	Нет
7 05	Короткое замыкание или обрыв температурного датчика гидравлического разделителя	Нет
7 06	Перегрев в температурной зоне 2	Нет
7 07	Перегрев в температурной зоне 3	Нет

6.6 ИНТЕРФЕЙС ДИСПЛЕЯ

Во время нормальной работы котла дисплей показывает состояние котла.

Дисплей	Режимы работы котла
o	ОЖИДАНИЕ. Нет запроса на отопление. Две цифры с правой стороны показывают температуру на выходе первичного теплообменника по датчику NTC1.
c	Котел работает на ОТОПЛЕНИЕ. Две цифры с правой стороны показывают температуру на выходе первичного теплообменника по датчику NTC1.
c	После двух минут пост-циркуляции в конце цикла отопления котел перейдет в режим ожидания. Две цифры справа показывают температуру на выходе первичного теплообменника по датчику NTC1.
b --	Котел работает в режиме ГВС (с комплектом TANK). Два индикатора справа показывают температуру воды.
b	Котел работает в режиме ГВС (с комплектом SYSTEM).
h	Постциркуляция в режиме когда температура санитарной воды достигнута. Два индикатора справа показывают температуру воды.
F	Активна функция «Антизамерзание». Если работает только насос отображаются символы F и символы F и 2 если дополнительно работает горелка.
S	Температура в солнечном коллекторе с одним контуром.
P1-	Активна функция «Антивоздух»

6.7 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



ОБОЗНАЧЕНИЯ	
1 Дисплей LCD	9 Кнопка "ESC"
2 Индикация функции комфорт (отсутствует в этой версии котла)	10 Кнопки "+" и "-"
3 Кнопка "Comfort"	11 Регулятор температуры отопления и переключатель лето/зима
4 Кнопка "Auto"	12 Манометр
5 Индикация – Авто функции	13 Кнопка "ON/OFF"
6 Программирование часов (version UK)	14 Индикация блокировки котла
7 Регулятор температуры ГВС (отсутствует в этой версии котла)	15 Кнопка "RESET"
8 Кнопка "Programming / OK"	

7. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Байпас и предохранительный клапан

Ежегодно

Визуальный осмотр / Чистка, промывка



Фильтр системы отопления

Ежегодно

Визуальный осмотр / Чистка, промывка



Расширительный бак

Ежегодно

Давление воздуха 1 бар



Датчик расхода санитарной воды

Ежегодно

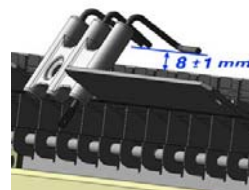
Проверка показаний расхода / Визуальный осмотр / Чистка



Электроды зажигания и Датчик пламени

Ежегодно

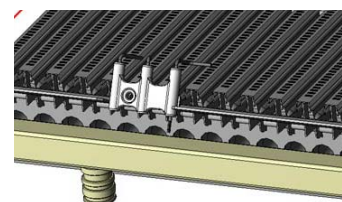
Визуальный осмотр / Чистка / Расстояние от горелки / Ионизационный ток более 1 μ A



Горелка и Рампа

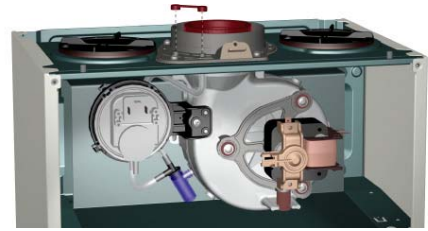
Ежегодно

Визуальный осмотр / Чистка, промывка / Контроль пламени



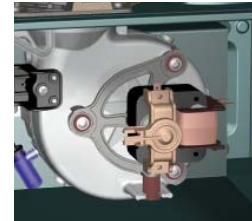
Пневмореле

Ежегодно
Визуальный осмотр / Чистка трубок / Данные по тарировке см.
выше



Вентилятор

Ежегодно
Визуальный осмотр – турбина / Чистка



Первичный теплообменник

Ежегодно.
Визуальный осмотр / Чистка, промывка



8. Технические данные

Основные данные	Модель		15 CF	24 CF	28 CF	
	CE сертификация (pin)		1312BR4794	1312BR4794	1312BR4923	
	Тип котла		B _{11bs}	B _{11bs}	B _{11bs}	
Энергетические характеристики	Номинальная тепловая мощность макс/мин		кВт	16,5/8,5	25,8/11,0	29,5/13
	Теплопроизводительность котла макс/мин		кВт	14,9/7,3	23,7/10,1	26,7/11,3
	Эффективность сгорания топлива		%	91,0	93,0	92,3
	КПД при номинальной тепловой мощности (60/80°C)		%	90,2	91,9	90,6
	КПД при номинальной тепловой мощности (30/50°C)		%	89,5	91,2	89,7
	КПД при мин тепловой мощности		%	85,4	90,2	86,5
	Класс эффективности (по директиве dir. 92/42/ЕЕС) (звезд)		n°	2	2	2
	Макс. потери через корпус котла (ΔT=50°C)		%	0,8	1,3	1,9
	Потери тепла через дымовой тракт при работающей горелке		%	9	6,8	7,5
	Потери тепла через дымовой тракт при выключенной горелке		%	0,2	0,4	0,2
Продукты сгорания режим отопления	Минимальная тяга в дымоходе		Па	4	4	4
	Массовый выход продуктов сгорания (метан, G20)		кг/ч	53,6	61,6	68,0
	Температура дымовых газов (метан, G20)		°C	116	137,5	133,3
	Содержание в дымовых газах NOx (метан, G20)		мг/м ³	72,0	80,0	80,0
	Содержание в дымовых газах CO ₂ (метан, G20)		%	4,3	6,1	6,1
	Содержание в дымовых газах CO (при 0%O ₂)		ppm	50,1	53,0	40,6
	Содержание в дымовых газах O ₂		%	12,0	9,6	9,3
Греющий контур	Гидравлическое сопротивление (max) ΔT=20°C		бар	0,25	0,25	0,25
	Минимальное давление в греющем контуре		бар	0,4	0,4	0,4
	Максимальное давление в греющем контуре		бар	3	3	3
	Объем расширительного бака		л	8	8	8
	Давление в воздушной полости расширительного бака		бар	1	1	1
	Максимальный объем системы		л	175	175	175
	Температура теплоносителя макс./мин (высокотемпературный режим)		°C	85/32	85/32	85/32
Электриче ские характери стики	Напряжение / Частота		В/Гц	230/50	230/50	230/50
	Потребляемая электрическая мощность		Вт	71	88,5	97
	Класс электрической защиты		IP	X4D	X4D	X4D
	Минимальная температура работы/хранения		°C	5	5	5
Вес и размеры	Масса		кг	30	30	32
	Габаритные размеры (Д x В x Г)		мм	400x780x315	400x780x315	440x780x315

Основные данные	Модель		15 FF	21/24 FF	28 FF	32 FF
	CE сертификация (pin)		1312BR47 93	1312BR47 93	1312BR47 93	1312BR49 24
	Тип котла		C ₁₂ - C ₃₂ - C ₄₂ - C ₅₂ - C ₆₂ - B ₂₂ - B ₃₂			
Энергетические характеристики	Номинальная тепловая мощность макс/мин	кВт	16,5/8	25,8/11,0	30,0/13,0	32,5/14,0
	Теплопроизводительность котла макс/мин	кВт	15,5/7,2	23,7/10,1	28,0/11,6	30,3/12,3
	Эффективность сгорания топлива	%	95,3	95,0	93,9	94,4
	КПД при номинальной тепловой мощности (60/80°C)	%	93,8	93,8	93,6	93,3
	КПД при номинальной тепловой мощности (30/50°C)	%	93,6	93,6	93,2	93,2
	КПД при мин тепловой мощности	%	90,2	89,2	89,3	88,1
	Класс эффективности (по директиве dir. 92/42/ЕЕС) (звезд)	n°	3	3	3	3
	Макс. потери через корпус котла (ΔT=50°C)	%	1,9	1,1	1,2	1,1
	Потери тепла через дымовой тракт при работающей горелке	%	7,9	4,6	5,2	5,6
	Потери тепла через дымовой тракт при выключенной горелке	%	0,2	0,2	0,2	0,2
Продукты сгорания	Массовый выход продуктов сгорания (метан, G20)	кг/ч	40,6	56,0	67,5	91,9
	Температура дымовых газов (метан, G20)	°C	86,0	97,8	113,5	105,0
	Содержание в дымовых газах CO ₂ (метан, G20)	%	5,9	6,6	6,4	6,3
	Содержание в дымовых газах СО (при 0%O ₂)	ppm	40,1	40,1	92,0	89,0
	Содержание в дымовых газах O ₂	%	12,8	8,7	9,6	9,2
Греющий контур	Гидравлическое сопротивление (max) ΔT=20°C	бар	0,25	0,25	0,25	0,25
	Минимальное давление в греющем контуре	бар	0,4	0,4	0,4	0,4
	Максимальное давление в греющем контуре	бар	3	3	3	3
	Объем расширительного бака	л	8	8	8	8
	Давление в воздушной полости расширительного бака	бар	1	1	1	1
	Максимальный объем системы	л	175	175	175	175
	Температура теплоносителя макс./мин (высокотемпературный режим)	°C	85/32	85/32	85/32	85/32
Электрич еские характери стики	Напряжение / Частота	В/Гц	230/50	230/50	230/50	230/50
	Потребляемая электрическая мощность	Вт	94	124	136	152
	Класс электрической защиты	IP	X5D	X5D	X5D	X5D
	Минимальная температура работы/хранения	°C	5	5	5	5
Вес и размеры	Масса	кг	30	31	31	32
	Габаритные размеры (Д x В x Г)	мм	400x780x315	400x780x315	400x780x315	440x780x315