

Дидактический справочник

СЕМЕЙСТВО:	Настенные котлы
ГРУППА:	Немедленное производство горячей воды, естественное и принудительное дымоудаление
МОДЕЛЬ:	VELA COMPACT
ВЕРСИЯ:	Для установки в помещении
КОД:	AST 14 C 160/00

1^я Редакция, Август 2006

РУССКИЙ





Содержание

ГЛАВА 01

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.1 - Модели
- 1.2 - Габариты
- 1.3 - Диагностика
- 1.4 - Размеры для монтажа
- 1.5 - Технические данные

_____ Страница 03

ГЛАВА 02

КОМПОНЕНТЫ

- 2.1 - Гидравлические схемы
- 2.2 - Гидравлический блок
- 2.3 - Характеристики насоса
- 2.4 - Битермический теплообменник
- 2.5 - Расширительный бачок
- 2.6 - Газовый клапан Siemens VGU56.A

_____ Страница 12

ГЛАВА 03

РЕГУЛИРОВКИ

- 3.1 - Переналадка
- 3.2 Регулировка газового клапана Siemens VGU56.A

_____ Страница 18

ГЛАВА 04

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

- 4.1 - Общие характеристики
- 4.2 - Логика функционирования и диагностика
- 4.3 - Электрические схемы

_____ Страница 20

ГЛАВА 05

СИСТЕМЫ ВОЗДУХОПОДАЧИ И ДЫМОТВОДА

- 5.1 - CTN AF
- 5.2 - CTFS AF

_____ Страница 38



ГЛ.1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 МОДЕЛИ

VELA COMPACT CTFS 24 AF
VELA COMPACT CTN 24 AF

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

C : двухконтурный

TFS : герметичная камера сгорания, принудительное дымоудаление

AF : остановленная циркуляция (в режиме ГВС насос не работает)

TN : естественное дымоудаление

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ :

VELA CTFS 24 AF: двухконтурный котел, отопление + ГВС, принудительное дымоудаление, герметичная камера сгорания, остановленная циркуляция, битермический теплообменник;

VELA CTN 24 AF: двухконтурный котел, отопление + ГВС, естественное дымоудаление, остановленная циркуляция, битермический теплообменник.

1.2 ГАБАРИТЫ

Высота H = 700 мм

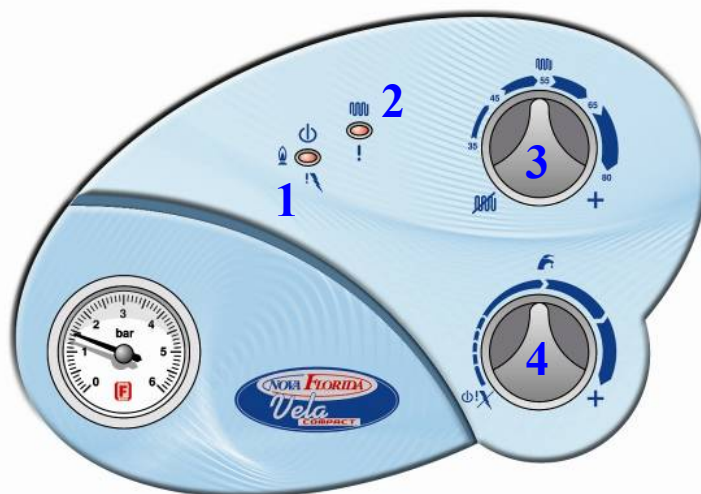
Ширина L = 400 мм


Глубина P = 250 мм





Vela

1.3 ДИАГНОСТИКА



РЕГУЛЯТОР КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ [3]: Позволяет устанавливать желаемую температуру в контуре отопления. Повернутый до упора против часовой стрелки в положение , позволяет отключить контур отопления.

РЕГУЛЯТОР ГВС [4]: Позволяет устанавливать желаемую температуру ГВС. Повернутый до упора против часовой стрелки в положение  , позволяет разблокировать котел или перевести его в режим ожидания.

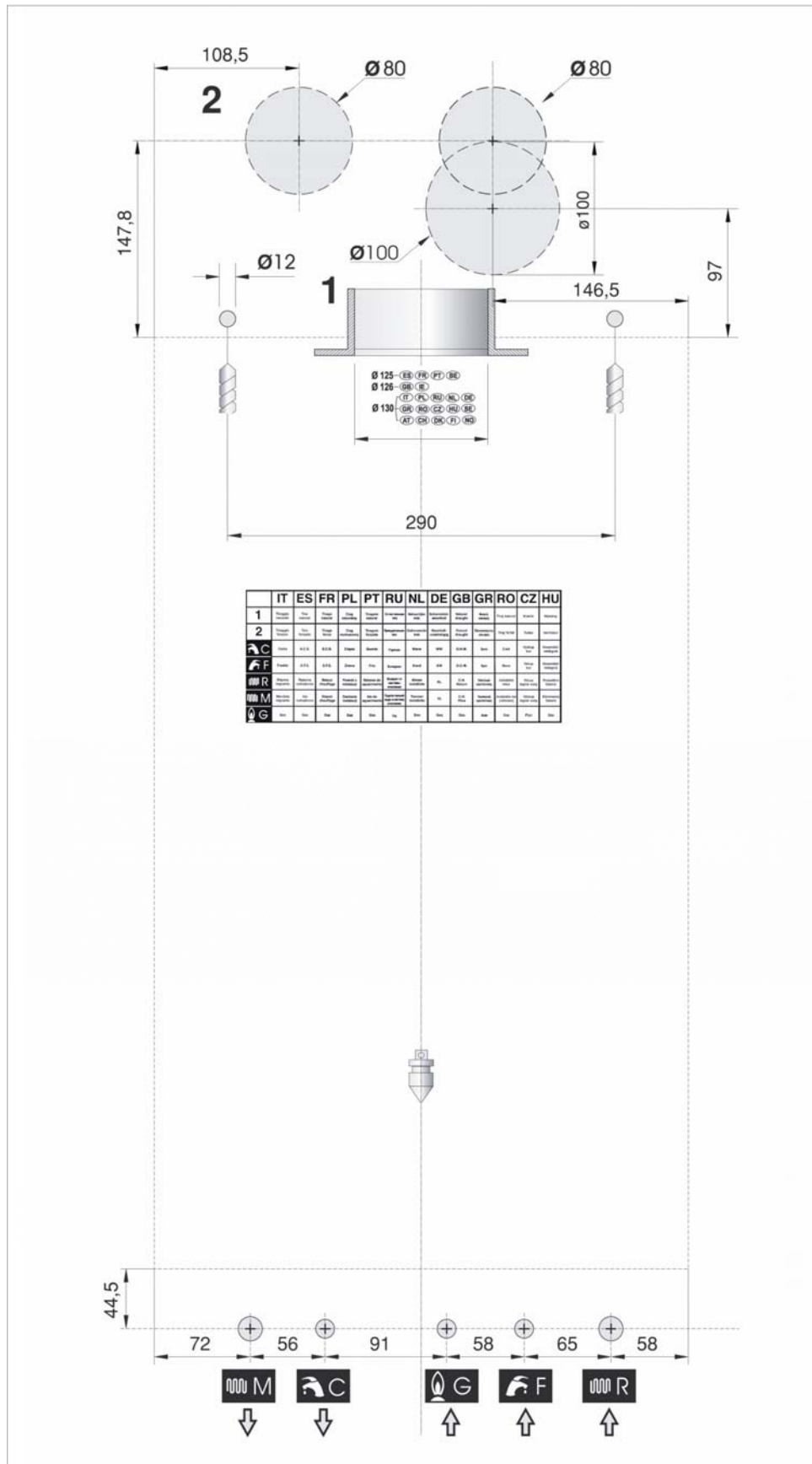
ДИАГНОСТИКА:

Состояние котла или причина блокировки отображается двумя трехцветными (КРАСНЫЙ, ЗЕЛЕНый, ЖЕЛТЫЙ) светодиодными индикаторами.

УСЛОВИЕ	СВЕТОДИОД 1	СВЕТОДИОД 2
На котел подано электропитание	ЗЕЛЕНый	ВЫКЛЮЧЕН
Есть пламя	ЖЕЛТЫЙ	ВЫКЛЮЧЕН
Блокировка из-за отсутствия пламени	КРАСНЫЙ	ВЫКЛЮЧЕН
Активирован режим отопления	любой	ЗЕЛЕНый
Блокировка из-за срабатывания термостата дымовых газов (СТН)	любой	ЖЕЛТЫЙ
Блокировка из-за срабатывания дифреле перепада давления (CTFS)		
Блокировка из-за срабатывания термостата безопасности	любой	КРАСНЫЙ
Неисправность газового клапана	любой	мигающий ЗЕЛЕНый
Недостаточное давление в контуре отопления	любой	мигающий ЖЕЛТЫЙ
Высокая температура теплоносителя в контуре отопления ($>85^{\circ}\text{C}$)	любой	мигающий КРАСНЫЙ
Неисправность датчика температуры контура отопления	любой	мигающий ЖЕЛТЫЙ/КРАСНЫЙ
Неисправность датчика температуры контура ГВС	любой	мигающий ЗЕЛЕНый/КРАСНЫЙ



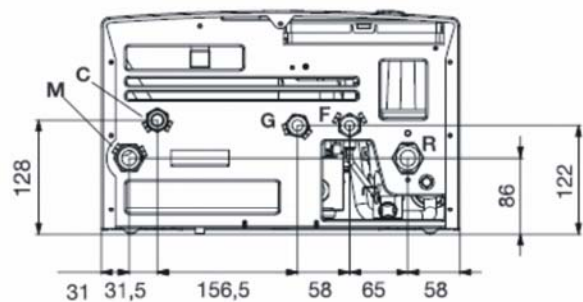
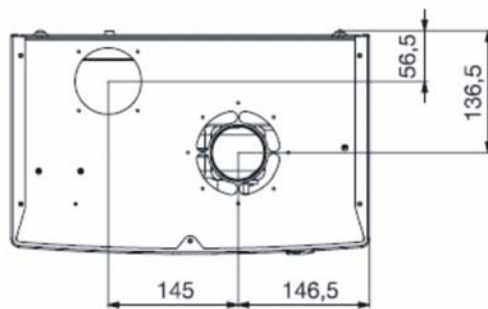
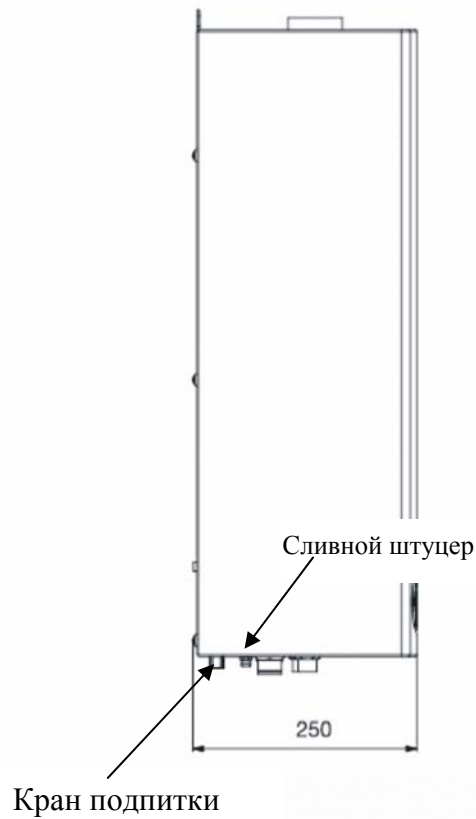
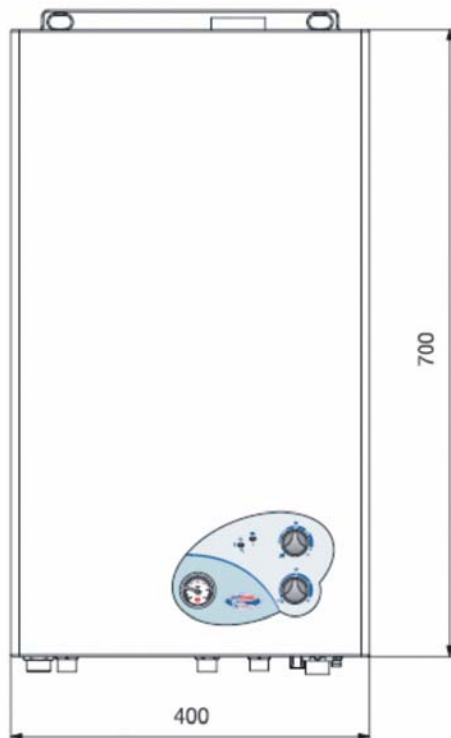
1.4 РАЗМЕРЫ ДЛЯ МОНТАЖА





РАЗМЕРЫ И РАЗМЕТКА МОДЕЛИ CTFS

Modello CTFS



Обозначения:

M: Подача в систему отопления (G3/4")

C: Выход ГВС (G1/2")

G: Подвод газа (G1/2")

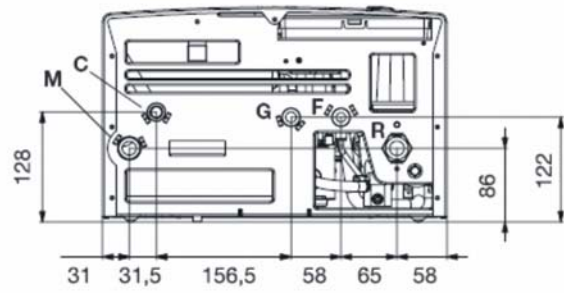
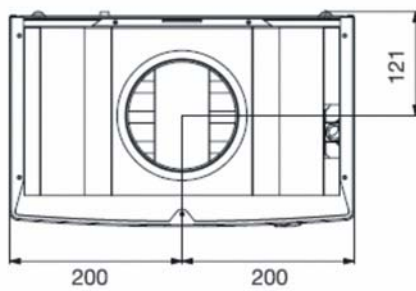
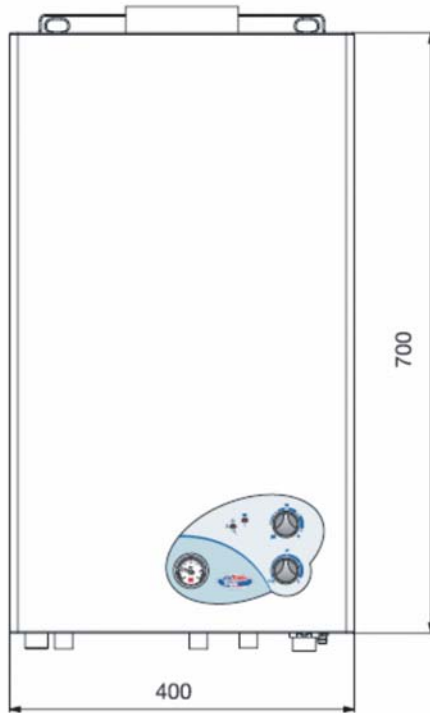
F: Подвод холодной воды (G1/2")

R: Возврат из системы отопления (G3/4")



РАЗМЕРЫ И РАЗМЕТКА МОДЕЛИ CTN

Modello CTN



Обозначения:

М: Подача в систему отопления (G3/4")

С: Выход ГВС (G1/2")

Г: Подвод газа (G1/2")

Ф: Подвод холодной воды (G1/2")

Р: Возврат из системы отопления (G3/4")



1.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ		CTFS	CTN
Номинальная потребляемая тепловая мощность (Q_n)	кВт	25.5	24.5
Номинальная полезная тепловая мощность (P_n)	кВт	23.7	22.2
Пониженная потребляемая мощность (Q_r)	кВт	12.5	12
Пониженная полезная мощность (P_r)	кВт	11.2	10.8
КПД при 100% нагрузке	%	93	90.6
КПД при 30 % нагрузке	%	90,2	90
Пределы регулирования температуры отопления	°C	35 - 78	35 - 78
Максимальная температура контура отопления	°C	78 + 5	78 + 5
Максимальное/минимальное давление в системе (PMS)	бар	3 – 0,5	3 – 0,5
Номинальная тепловая мощность в режиме ГВС (Q_{ns})	кВт	23.7	22.2
Пониженная тепловая мощность в режиме ГВС (Q_{rs})	кВт	12.5	12
Производительность ГВС (D) при Δt 30K	л/мин	11.4	10.8
Максимальное/минимальное давление в контуре ГВС	бар	8 – 0,5	8 – 0,5
Пределы регулирования температуры ГВС	°C	35 ÷ 50	35 ÷ 50
Максимальная температура ГВС	°C	58	58
Высота	мм	700	700
Ширина	мм	400	400
Глубина	мм	250	250
Вес	кг	27,5	24,85
Подключение газа	---	G1/2	G1/2
Подключение отопления	---	G3/4	G3/4
Подключение ГВС	---	G1/2	G1/2
Класс по выбросам NOx		3	2
Напряжение электропитания	В	230	230
Частота в электросети	Гц	50	50
Потребляемая электрическая мощность	Вт	140	80
Класс электрозащиты	---	IPX4D	IPX4D



СТРАНА НАЗНАЧЕНИЯ	КАТЕГОРИЯ	ТИП ГАЗА	ДАВЛЕНИЕ (мбар)
ITALIA	II_{2H3+}	G20 - G30/G31	20 – 28-30/37
AT – CH	II _{2H3B/P}	G20 - G30/G31	20 – 50/50
DE	II _{2ELL3B/P}	G20-G25 / G30-G31	20/20 – 50/50
NL	II _{2L3B/P}	G25 - G30/G31	25 – 30/30
BE - FR	II _{2E+3+}	G20/G25 - G30/G31	20/25 – 28-30/37
DK – EE – FI – LV – LT – CZ – SK – SI – SE - NO	II _{2H3B/P}	G20 - G30/G31	20 – 30/30
EE – GB – GR – IE – LV – LT – PT – ES – CH	II _{2H3+}	G20 - G30/G31	20 – 28-30/37
LU	I _{2E}	G20	20
PL	II _{2ELwLs3B/P}	G20/GZ41.5/GZ350 – G30/G31	20/20/13 – 36/36
HU	II _{2HS3B/P}	G20/G25.1 – G30/G31	25/25 – 30/30
CY – IS – MT	I _{3B/P}	G30/G31	30/30
CY	I ₃₊	G30/G31	28-30/37



VELA CTFS 24 AF

Семейство	Газ	Диафрагма	Форсунки	Давление на горелке Max	Давление на горелке Min	Число форсунок	CO ₂ Q _n /q _{min}
		мм	мм/100	мбар	мбар	шт.	%
2H	G20	---	135	12,5	3	11	6,3 / 2,7
3+ - 3B/P	G30	---	80	28	7	11	7,2 / 3,3
3+ - 3B/P	G31	---	80	36	9,5	11	7,0 / 3,2
2Ls	GZ350	---	180	8,5	2,4	11	6,2 / 2,7
2Lw	GZ41.5	---	160	9,1	2,5	11	6,2 / 2,7
2L	G25	---	150	11,5	2,9	11	6,3 / 2,7
2LL	G25	---	150	11,5	2,9	11	6,3 / 2,7
2HS	G25.1	---	150	12	3,3	11	7,0 / 3,1
2HS	G20	---	135	12,5	3	11	6,3 / 2,7
2E	G20	---	135	12,5	3	11	6,3 / 2,7
2E+	G20	5.5	135	18,6	4,8	11	6,3 / 2,7

Данные для проектировщиков

		Максимальная тепловая нагрузка в режиме отопления	Минимальная тепловая нагрузка в режиме отопления
Теплопотери через кожух при работающей горелке	%	1,2	0,4
Теплопотери через кожух при неработающей горелке	%	0,2	
Теплопотери с дымовыми газами при работающей горелке	%	5,8	11,7
Теплопотери с дымовыми газами при неработающей горелке	%	---	
Класс по нормативам CEE 92/42		***	

Данные для расчета системы воздухоподачи/дымоотвода

		Максимальная тепловая нагрузка в режиме ГВС	Минимальная тепловая нагрузка в режиме ГВС
CO ₂	%	{См. главу по газу}	{См. главу по газу}
T _{дым. газов} – T _{воздуха}	°C	107	77
Масса продуктов сгорания	г/с	16,0	16,9
Допустимая потеря давления	Па	90	90



VELA CTN 24 AF

Семейство	Газ	Диафрагма	Форсунки	Давление на горелке Max	Давление на горелке Min	Число форсунок	CO ₂ Q _r /q _{min}
		мм	мм/100	мбар	мбар	шт.	%
2H	G20	---	130	12,5	3,2	11	5,7 / 2,7
3+ - 3B/P	G30	---	78	27,5	6,6	11	7,4 / 3,8
3+ - 3B/P	G31	---	78	35,5	8,5	11	7,3 / 3,7
2Ls	GZ350	---	180	7,9	2,2	11	6,3 / 3,2
2Lw	GZ41.5	---	160	8,3	2,2	11	5,7 / 2,9
2L	G25	---	150	10,1	2,8	11	6,3 / 3,3
2LL	G25	---	150	10,1	2,8	11	6,3 / 3,3
2HS	G25.1	---	150	9,9	2,7	11	6,5 / 3,3
2HS	G20	---	130	12,5	3,2	11	5,7 / 2,7
2E	G20	---	130	12,5	3,2	11	5,7 / 2,7
2E+	G20	5.7	130	18,4	4,7	11	5,7 / 2,7

Данные для проектировщиков			
		Максимальная тепловая нагрузка в режиме отопления	Минимальная тепловая нагрузка в режиме отопления
Теплопотери через кожух при работающей горелке	%	3,2	2,7
Теплопотери через кожух при неработающей горелке	%	0,6	
Теплопотери с дымовыми газами при работающей горелке	%	6,1	9,4
Теплопотери с дымовыми газами при неработающей горелке	%	---	
Класс по нормативам СЕЕ 92/42		**	

Данные для расчета системы воздухоподачи/дымоотвода			
		Максимальная тепловая нагрузка в режиме ГВС	Минимальная тепловая нагрузка в режиме ГВС
CO ₂	%	{См. главу по газу}	{См. главу по газу}
T _{дым. газов} – T _{воздуха}	°C	85	66
Масса продуктов сгорания	г/с	16,7	16,5
Допустимая потеря давления	Па	-2	-2

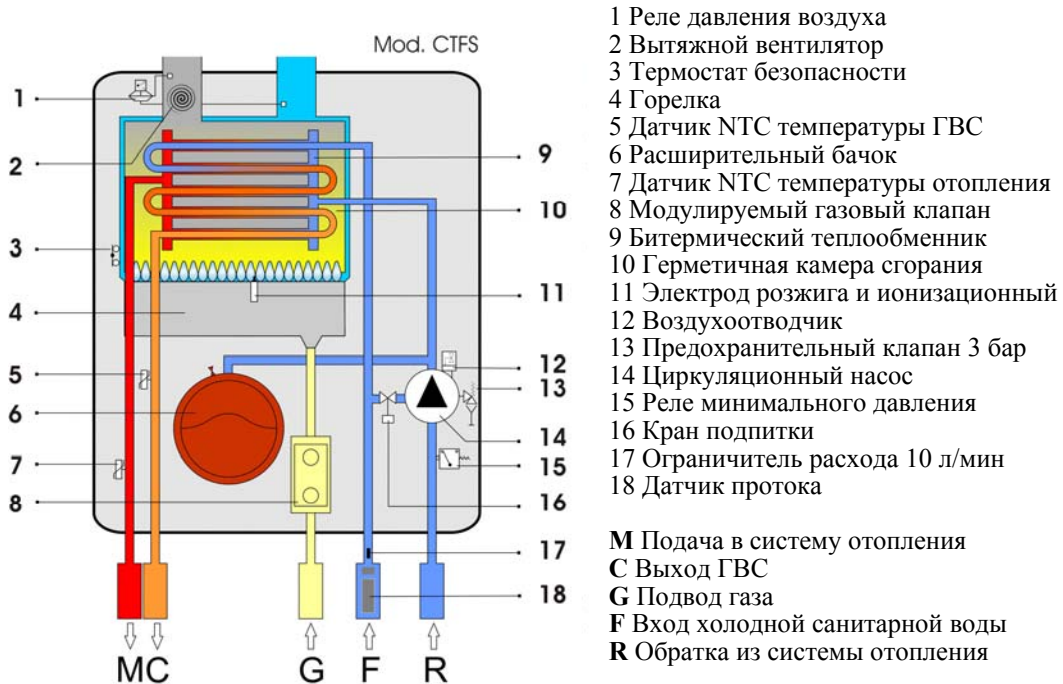


Гл.2

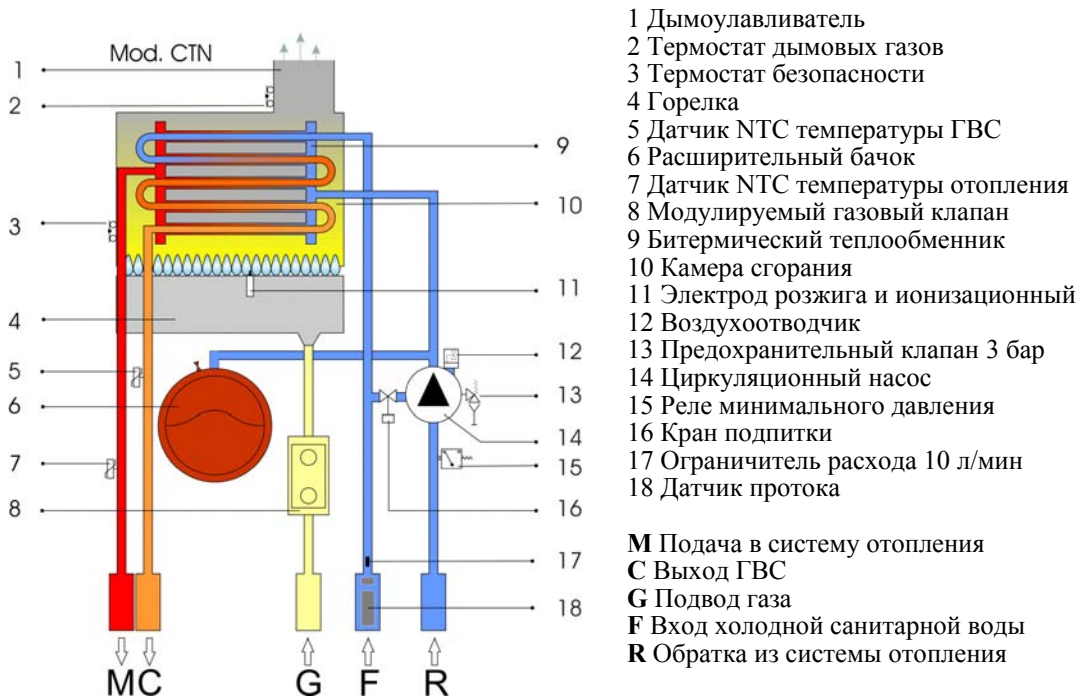
КОМПОНЕНТЫ

2.1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

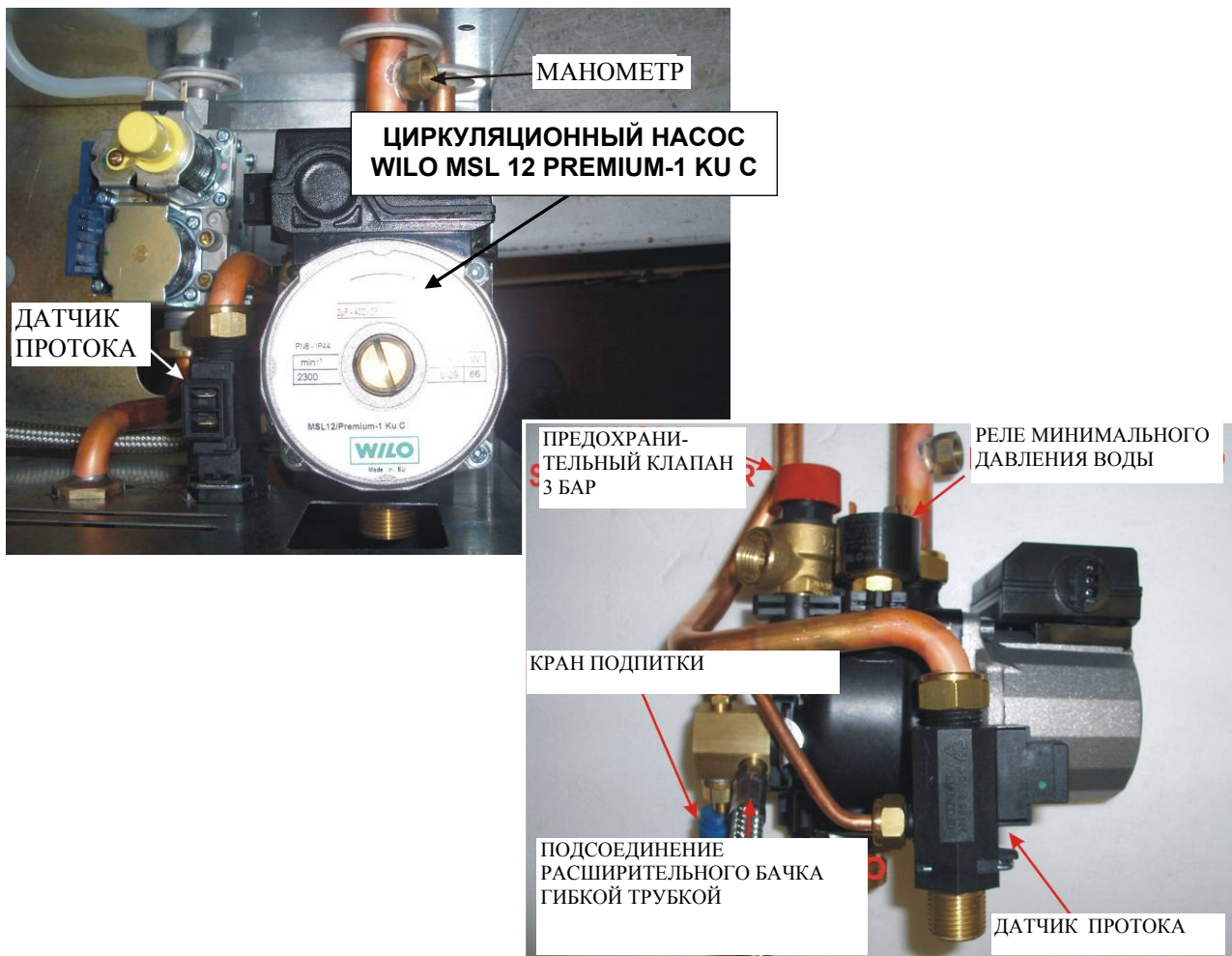
Гидравлическая схема модели CTFS – AF



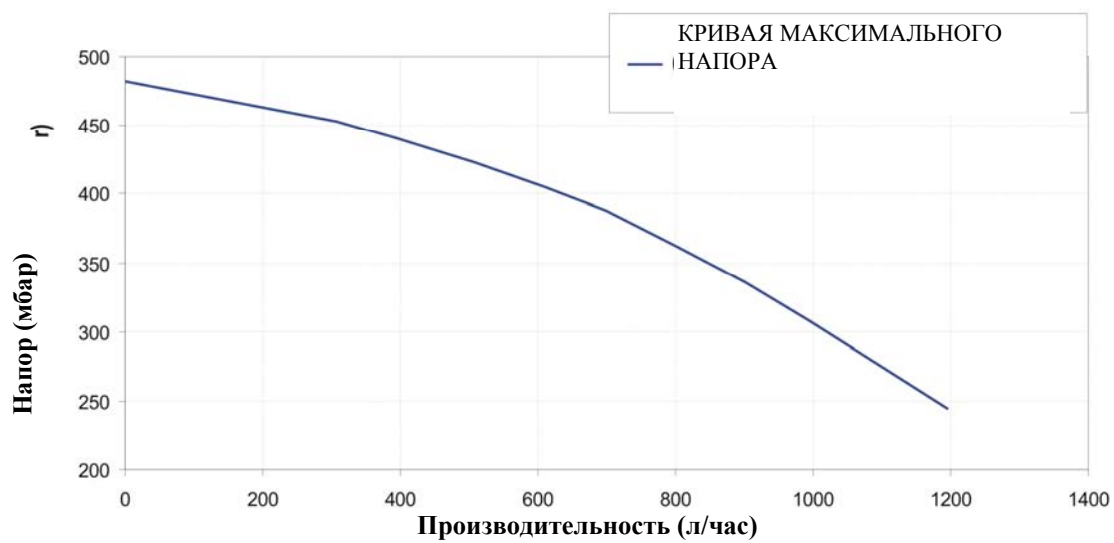
Гидравлическая схема модели CTN - AF



2.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БЛОК

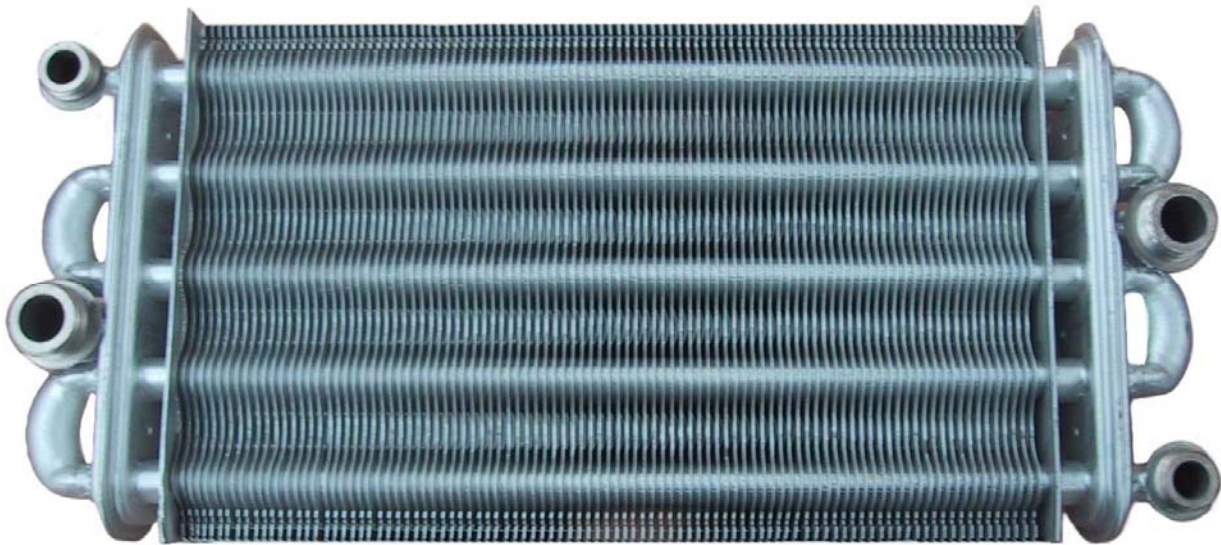


2.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСА

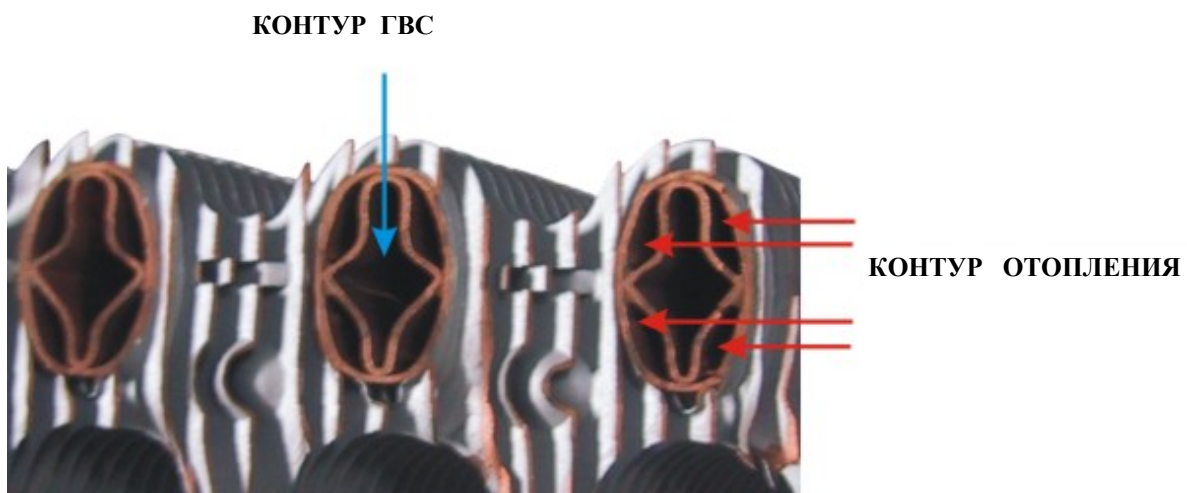




2.4 БИТЕРМИЧЕСКИЙ ТЕПЛООБМЕННИК



Битермический теплообменник сделан из меди и содержит два контура (отопления и ГВС), выполненных по коаксиальной системе (труба в трубе).



Циркуляционный насос работает только в режиме отопления, в режиме ГВС он стоит. Именно поэтому такой принцип функционирования называется "стоячая вода" (AF).



2.5 РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

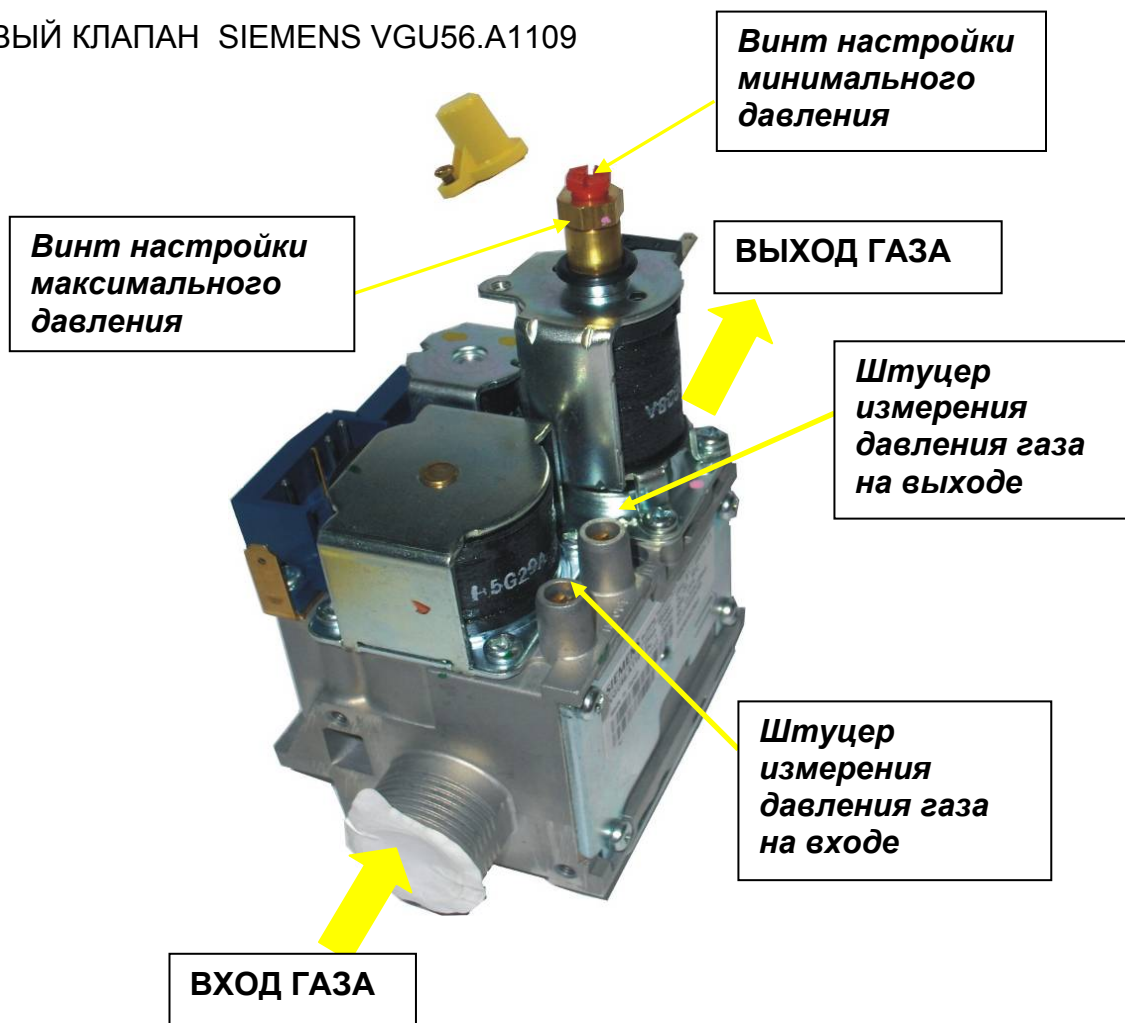


Емкость: 6 литров
Максимальное рабочее давление: 3 бар
Предустановленное давление: 1 бар
Максимальная емкость системы отопления: 100 л





2.6 ГАЗОВЫЙ КЛАПАН SIEMENS VGU56.A1109



Клапан оборудован компенсатором давления, который силиконовой трубкой соединен с камерой сгорания (только модель CTFS). Благодаря этому клапан корректирует давление на форсунках в зависимости от изменения давления или противодействия в камере сгорания. Например, во время розжига, когда вентилятор включается, противодействие в камере сгорания уменьшается и клапан (благодаря компенсатору) будет

увеличивать давление на форсунках таким образом, чтобы компенсировать возможный рост количества газа, вызванный противодействием.



ВЕЛИЧИНА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАТУШЕК МОДУЛЯЦИИ: 80 Ом ПРИ 20°C



СОПРОТИВЛЕНИЕ КАТУШЕК МОДУЛЯЦИИ EV1 И EV2 НЕЛЬЗЯ ИЗМЕРИТЬ ЧЕРЕЗ ВНЕШНИЙ РАЗЪЕМ, ПОТОМУ ЧТО В КЛАПАН ВСТРОЕН ДИОДНЫЙ МОСТИК



Гл.3

РЕГУЛИРОВКИ

3.1 ПЕРЕНАЛАДКА

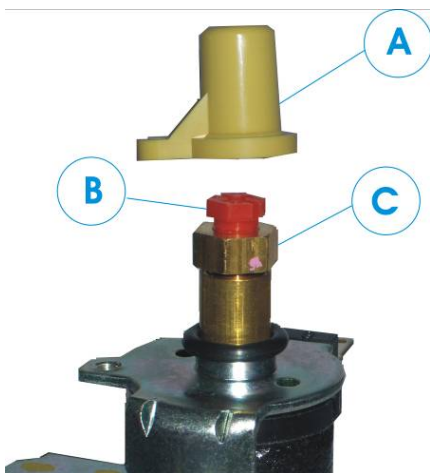
ПЕРЕНАЛАДКА С ПРИРОДНОГО ГАЗА НА СЖИЖЕННЫЙ

- Убедиться в том, что котел отключен от электросети;
- снять главную горелку;
- снять форсунки с главной горелки и заменить их на форсунки нужного диаметра в зависимости от типа нового газа (см. табл. в разделе 1.5 “Технические данные”) ВНИМАНИЕ: следует обязательно установить новые медные прокладки;
- установить на место главную горелку;
- на электронной плате котла переключку MET-GPL установить в положение GPL (см. рисунок ниже);
- отрегулировать газовый клапан (см. следующую страницу).

ПЕРЕНАЛАДКА С СЖИЖЕННОГО ГАЗА НА ПРИРОДНЫЙ

- Убедиться в том, что котел отключен от электросети;
- снять главную горелку;
- снять форсунки с главной горелки и заменить их на форсунки нужного диаметра в зависимости от типа нового газа (см. табл. в разделе 1.5 “Технические данные”) ВНИМАНИЕ: следует обязательно установить новые медные прокладки;
- установить на место главную горелку;
- на электронной плате котла переключку MET-GPL установить в положение MET (см. рисунок ниже);
- отрегулировать газовый клапан (см. следующую страницу).

3.2 РЕГУЛИРОВКА ГАЗОВОГО КЛАПАНА SIEMENS VGU56.A1109



- Открутив маленькой отверткой защитный винт в штуцере измерения входного давления газа, подсоединить к штуцеру микроманометр и проверить давление газа на входе клапана (в газовой магистрали).
- Затем аналогичным образом подсоединить микроманометр к штуцеру измерения давления газа на выходе клапана.
- Включить котел на максимальную тепловую мощность путем открытия большого водоразбора ГВС и установив регулятор температуры ГВС на максимум.
- Сняв желтый пластмассовый защитный колпачок А, вращать винт С против часовой стрелки для уменьшения давления и по часовой стрелке – для увеличения давления.
- После настройки максимального давления снять разъем с обмотки модулятора, чтобы перевести котел на минимальную тепловую мощность.



- Отрегулировать минимальное давление внутренним винтом В газового клапана
- (удерживая неподвижным внешний винт С).
- Надеть разъем на bobину модулятора и проверить правильность и бесшумность розжига горелки;
- Проверить отсутствие утечек газа;
- Установить на место защитный пластмассовый колпачок А;
- По завершении вышеупомянутых операций заполнить бирку с указанием установленных параметров и прикрепить ее к котлу.



ГЛ. 4

4.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Электропитание: 230VAC 50 Гц
Комнатный термостат или дистанционное управление

Электрод зажигания-ионизации

Вентилятор: 230VAC

Циркуляционный насос: 230VAC

Газовый электроклапан SIEMENS:

Рабочее напряжение: 230VAC

Напряжение модуляции = 0-13,2 VDC

Реле минимального давления воды: контакты замкнуты при давлении >0.5 Bar, коммутируемое напряжение - 20 Vac

Дифреле давления дымовых газов: 30V

Термостат дымовых газов: нормально замкнутые контакты 20Vdc

Датчик протока: минимум 2 л/мин

Термостат безопасности: нормально замкнутые контакты 20Vac

Датчик отопления: NTC 10k Ohm при 25°C

Датчик ГВС: NTC 10k Ohm при 25°C

ТАБЛИЦА СОПРОТИВЛЕНИЯ ДАТЧИКОВ (Ом)

Т °С	0	2	4	6	8
0	27203	24979	22959	21122	19451
10	17928	16539	15271	14113	13054
20	12084	11196	10382	9634	8948
30	8317	7736	7202	6709	6254
40	5835	5448	5090	4758	4452
50	4168	3904	3660	3433	3222
60	3026	2844	2674	2516	2369
70	2232	2104	1984	1872	1767
80	1670	1578	1492	1412	1336
90	1266	1199	1137	1079	1023

Комнатный термостат: подключение к контактам на плате или через коммуникационную шину open_therm (6SCHEMOD12).

ВНИМАНИЕ: Открутить два винта, показанных на среднем рисунке, чтобы получить возможность повернуть вперед плату управления.

показанных на среднем рисунке, чтобы получить возможность повернуть вперед плату управления.



4.2 ЛОГИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ДИАГНОСТИКА

6SCHEMOD11 / 6SCHEMOD12

►► К плате 6SCHEMOD11 может быть подключен комнатный термостат, в то время как плата 6SCHEMOD12 разработана для подключения дистанционного управления.

Подключение дистанционного управления невозможно в версии для внешней установки.

►► Тип котла и газа устанавливается **двумя переключками CM1 и CM2**, показанными на рисунке ниже и имеющими следующие конфигурации:

Конфигурация **A**: сжиженный газ, принудительное дымоудаление (CTFS).

Конфигурация **B**: природный газ, принудительное дымоудаление (CTFS).

Конфигурация **C**: сжиженный газ, естественное дымоудаление (CTN).

Конфигурация **D**: природный газ, естественное дымоудаление (CTN).

CM1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (A)	CM1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (B)	CM1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (C)	CM1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (D)
CM2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CM2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CM2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CM2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>





ПРИОРИТЕТ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ

В нижеприведенной таблице указан приоритет выполнения операций, когда одновременно требуется выполнение двух или более функций.

Приоритет	Статус
1	Блокировка (котел может еще в это время выполнять функции антизамораживания, работы насоса и антиблокировки насоса)
2	Горячее водоснабжение
3	Отопление в зимнем режиме
4	Функция антизамораживания как в зимнем, так и в летнем режимах
5	Функция постциркуляции в зимнем и в летнем режимах
6	Антиблокировка насоса и электропривода клапана
7	Текущий запрос

ТЕМПЕРАТУРЫ КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ:

- Пределы регулирования: 35° С - 78° С
- Температура срабатывания программного термостата контура отопления: OFF = **установленное значение** + 5° С
- Температура срабатывания программного термостата контура отопления: ON = **установленное значение** + 0° С
- Пауза между включениями горелки в режиме отопления: 240 с при температуре подачи > 40° С
(при выключении котла это время обнуляется)
- Время розжига (до выхода на установившийся режим): 200 с.

Установленное значение зависит от положения ручки регулятора температуры.

ТЕМПЕРАТУРЫ КОНТУРА ГВС:

- Пределы регулирования: 35° С - 50° С
- Температура срабатывания программного термостата контура ГВС: OFF = 58°С
- Температура срабатывания программного термостата контура ГВС: ON = 53°С
- Температура срабатывания программного термостата подачи в режиме ГВС: OFF = 90°С
- Температура срабатывания программного термостата подачи в режиме ГВС: ON = 85°С

**РАЗЛИЧНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВРЕМЯ ОПЕРАЦИЙ**

ОПИСАНИЕ	ON	OFF
Температура срабатывания функции антизамораживания	$\leq 5^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$ (или время работы =15')
Температура срабатывания функции вентиляции в режиме ГВС	90°C	88°C
Температура включения функции постциркуляции подачи	ON 80°C	
Рабочий диапазон температур для датчиков отопления и ГВС	$-20^{\circ}\text{C}/+120^{\circ}\text{C}$	

Интервал функции антиблокировки насоса	24 часа
Длительность функции антиблокировки насоса	30 с
Продолжительность постциркуляции в режиме антизамораживания	30 с
Продолжительность постциркуляции в режиме ГВС	6 с в летнем и 1 с в зимнем режиме
Продолжительность поствентиляции в режиме ГВС	10 с только в летнем режиме
Продолжительность поствентиляции в режиме ГВС после блокировки или неисправности датчиков температуры	1 мин
Время распространения пламени, только для турбокотла	2 с

Общая температурная погрешность $\pm 3^{\circ}\text{C}$

ВЫБОР ТИПА КОТЛА**ВЫБОР GPL – MET (СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ – ПРИРОДНЫЙ ГАЗ)**

С помощью переключки котел может быть установлен для работы на имеющемся типе газа: ток модулятора выбирается в зависимости от положения переключки для получения максимального выхода.

ВЫБОР ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ДЫМОУДАЛЕНИЕ – ЕСТЕСТВЕННОЕ ДЫМОУДАЛЕНИЕ

Изменяя положение переключки, можно выбрать тип котла: с принудительным дымоудалением (CTFS) или с естественным дымоудалением (CTN).



МОДУЛЯЦИЯ МОЩНОСТИ

Когда при замкнутых контактах комнатного термостата температурный датчик контура отопления фиксирует температуру ниже заданной, котел включается.



Как только фаза воспламенения завершается, давление газа падает до минимума и в дальнейшем постепенно возрастает от минимума до максимума в течение 200 секунд.

Температура теплоносителя в контуре отопления непрерывно контролируется и при достижении заданной температуры возрастание температуры прекращается. С этого момента давление газа на горелке равно величине модуляции пламени, которая с помощью ПИД-закона регулирования позволяет достигнуть заданной температуры в контуре отопления и поддерживать ее.

Когда достигается минимальное значение давления газа (P_{min}), а выходная мощность все равно больше требуемой, то температура теплоносителя в контуре отопления будет расти. Когда температура превысит заданную на 5°C , горелка выключится и начнется обратный отсчет времени, в течение которого котел не будет включаться (функция "антифаст" продолжительностью 240 секунд); по окончании этого времени горелка включится.

. Продолжительность функции "антифаст" обнуляется, когда:

- поступает запрос на ГВС
- температура теплоносителя опускается ниже 40°C .



ФУНКЦИЯ ПРИОРИТЕТА ГВС

Замыкание контактов датчика протока (вследствие водоразбора ГВС) переводит котел в режим приготовления горячей санитарной воды и начинается модуляция. Запрос на горячее водоснабжение имеет приоритет по отношению к любым другим запросам.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РЕЖИМЕ ГВС

Замыкание контактов датчика протока (вследствие водоразбора ГВС) переводит котел в режим приготовления горячей санитарной воды, который имеет приоритет по отношению к любым другим запросам.

При поступлении запроса на ГВС температурный датчик измеряет температуру воды и если эта температура меньше 53°C (термостат ГВС в состоянии ON), то происходит включение горелки.

После включения горелки давление газа становится равным величине модуляции пламени, которая благодаря ПИД-закону регулирования позволяет достичь и поддерживать заданную температуру.

В режиме ГВС циркуляционный насос не работает.

Если при модуляции в режиме ГВС давление газа становится минимальным, а выходная мощность все равно больше требуемой, то температура воды будет расти.

Если точка равновесия не будет достигнута, то при достижении температуры 58°C (термостат ГВС перейдет в состояние OFF) горелка выключится. После выключения горелка включится вновь, когда температура воды понизится до 53°C (термостат ГВС перейдет в состояние ON).

УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ В РЕЖИМЕ ГВС

В режиме ГВС температура теплоносителя постоянно контролируется и когда она достигает 90°C, то блокируется контроль определения пламени. Как только температура понижается до 85°C, функция определения наличия пламени вновь включается.

ФУНКЦИЯ АНТИЗАМОРАЖИВАНИЯ КОТЛА

Когда температурный датчик контура отопления фиксирует температуру ниже 5°C, функция антизамораживания котла включает горелку. После розжига горелки давление газа устанавливается на минимум. В этом режиме котел работает до тех пор, пока температура в контуре отопления не достигнет 30°C или в течение 15' и затем выключается. Любые другие запросы имеют более высокий приоритет и поэтому прерывают функцию антизамораживания.

При активации функции антизамораживания циркуляционный насос работает.

В случае отключения из-за отсутствия пламени циркуляционный насос в режиме антизамораживания продолжает работать.

Функция антизамораживания работает и в зимнем, и в летнем режиме. Если котел находится в ждущем режиме, то горелка не включается, но насос активен.



ФУНКЦИЯ ПРОВЕРКИ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Во время работы постоянно проверяется состояние контактов реле минимального давления в системе.

Когда контакты разомкнуты, поступает сигнал о недостаточном давлении и выполнение запросов игнорируется (НАСОС И ГОРЕЛКА ВЫКЛЮЧЕНЫ).

Когда контакты замыкаются, сигнал о недостаточности давления в системе пропадает, и котел выполняет запросы.

ФУНКЦИЯ ПОСТЦИРКУЛЯЦИИ НАСОСА



После пропадания запроса на отопление или по завершении действия функции антизамораживания котла горелка моментально гаснет, в то время как насос продолжает еще работать 30 секунд (продолжительность постциркуляции).

В зимнем режиме насос включается, если температура теплоносителя достигает 80°C, независимо от того, есть запрос на отопление или нет.

Как только температура становится меньше 80°C, насос работает 30 секунд и выключается.

Любые запросы на отопление, ГВС или антизамораживание имеют более высокий приоритет и немедленно останавливают постциркуляцию.

Если был прерван запрос на ГВС, то постциркуляция будет следующей:

- В зимнем режиме (переключатель [3] в любом положении, кроме ) насос будет работать 6 секунд.
- В летнем режиме (переключатель [3] в положении ) насос будет работать 1 секунду и вентилятор – 10 секунд.

ФУНКЦИЯ ПОСТВЕНТИЛЯЦИИ

Только когда котел находится в летнем режиме при прекращении запроса на ГВС горелка немедленно гаснет, а вентилятор продолжает работать еще 10 секунд (продолжительность поствентиляции).

Поствентиляция также активируется, когда температура в контуре отопления или в контуре ГВС достигнет 90°C; в этом случае поствентиляция прекратится, когда оба датчика (отопления и ГВС) зафиксируют температуру ниже 88°C .

Любые запросы на отопление, ГВС или антизамораживание имеют более высокий приоритет и поэтому немедленно останавливают выполнение текущей функции поствентиляции.



ФУНКЦИЯ АНТИБЛОКИРОВКИ НАСОСА

Электронная плата вычисляет время, прошедшее с момента последнего выключения насоса: когда этот период становится равен 24 часам, насос включается на 30 секунд, а время не работы обнуляется.

При выполнении функции антиблокировки насоса горелка выключена.

Любые запросы на отопление, ГВС или антизамораживание имеют более высокий приоритет и поэтому немедленно останавливают выполнение текущей функции антиблокировки насоса

Первый раз функция антиблокировки включится через три часа после первой подачи электропитания на электронную плату котла; в дальнейшем функция антиблокировки насоса будет действовать как описано выше.

ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАТЧИКОВ



Электроника проверяет правильность работы датчиков NTC, подключенных к плате управления котла. Если воспринимаемая датчиком температура выходит за пределы корректного диапазона температур, фиксируемых датчиком, то это воспринимается как нарушение работоспособности датчика.

- Нарушение работоспособности датчика температуры контура отопления в режиме отопления или выполнения функции антизамораживания: горелка немедленно выключается; насос останавливается после выполнения цикла постциркуляции; вентилятор работает 1 минуту. Любые запросы на отопление или выполнение функции антизамораживания игнорируются.
- Нарушение работоспособности датчика температуры контура отопления когда котел находится или в ждущем режиме, или в летнем режиме, или в зимнем режиме, или при отсутствии каких-либо запросов: котел выполняет функцию постциркуляции (1 секунда в зимнем режиме, 30 секунд в летнем) и функцию поствентиляции на протяжении 1 минуты.
- Нарушение работоспособности датчика температуры контура отопления в режиме ГВС: о нарушении только сигнализируется, но ГВС продолжает обеспечиваться.



- Нарушение работоспособности датчика температуры контура ГВС при выполнении запроса на ГВС: горелка немедленно выключается; насос выполняет постциркуляцию 1 секунду в летнем и 30 секунд в зимнем режимах. Вентилятор работает 1 минуту (продолжительность функции поствентиляции после блокировки или нарушения работоспособности температурного датчика). Любые запросы на ГВС игнорируются, в то время как функции отопления и антизамораживания действуют

ОБЩАЯ ПРОВЕРКА МОДУЛЯТОРА ГАЗОВОГО КЛАПАНА

Электроника проверяет работоспособность пропорционального модулятора газового клапана. Нарушение работоспособности фиксируется в том случае, если модулятор электрически отсоединен или имеет короткое замыкание. В случае нарушения работоспособности модулятора все функции котла сохраняются, но на минимальной тепловой мощности.

Сигнал о нарушении работоспособности модулятора исчезает, когда электрические параметры модулятора возвращаются в стандартные пределы.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ПЛАМЕНИ

Устройство определения наличия пламени всегда активно и непрерывно контролирует наличие пламени. При поступлении запроса на включение котла проверяется состояние контактов дифференциального реле давления воздуха (модель CTFS) и включается вентилятор. Когда исходное состояние контактов дифференциального реле давления воздуха (модель CTFS) или термостата дымовых газов (модель CTFN) правильное, устройство выдерживает задержку TW (1,5 секунды), после чего включает газовый клапан и трансформатор зажигания. Если зафиксировано наличие пламени, газовый клапан остается открытым.

РАЗВИТИЕ РОЗЖИГА: После задержки инициализируется розжиг горелки. Ток в катушке модулятора нарастает в течение 10 секунд: от значения, соответствующего минимальному давлению газа, до 65% максимального значения для котла с открытой камерой сгорания и 80% максимума для турбокотла). Собственно процедура розжига завершается через 1 секунду после того, как определено наличие пламени. Теперь, только в котлах с закрытой камерой сгорания, продолжается процесс развития пламени, который состоит в том, что на модулятор в течение двух секунд подается возрастающий до максимума ток. После полного развития пламени котел начинает работу в нормальном режиме.

Трансформатор зажигания выключается через 2 секунды после определения наличия пламени или по окончании периода безопасного розжига.

Если в холодных условиях при попытке розжига пламя не возникает, автоматически осуществляются повторные попытки розжига (до 5 попыток для турбокотла и 2 попытки для дымоходного). Между попытками розжига осуществляется



проветривание камеры сгорания (10 секунд для турбокотла и 35 секунд для дымоходного).

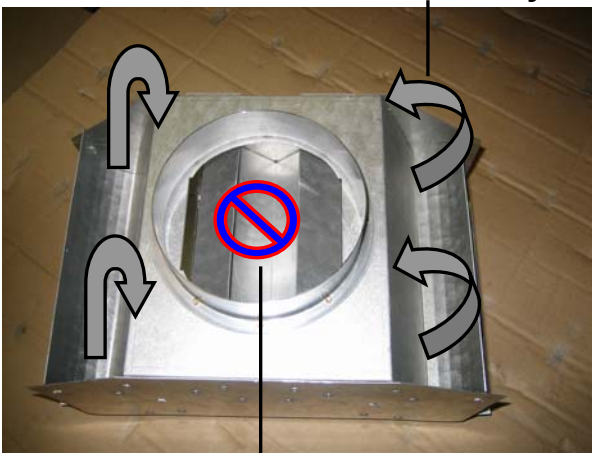
Если пламя исчезает, устройство определения наличия пламени осуществляет повторную попытку розжига.

Устройство определения наличия пламени переходит в состояние блокировки, когда при последней попытке розжига пламя не обнаружено в течение периода безопасного розжига TS (10 секунд) или если при выключенном газовом клапане более чем 1 минуту фиксируется наличие постороннего пламени. Для разблокировки необходимо подождать несколько секунд, повернуть соответствующий регулятор в положение разблокировки, выждать некоторое время и вернуть регулятор в нужное положение.

ТЕРМОСТАТ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (ТОЛЬКО МОДЕЛЬ СТН)

Контакты термостат дымовых газов являются нормально замкнутыми. Когда выход дымовых газов затруднен, то дым начинает обтекать дымоулавливатель с внешней стороны и температура дымоулавливателя (на котором установлен термостат) повышается, в результате чего триггеры термостата размыкают контакты последнего.

Дымовые газы обтекают дымоулавливатель с внешней стороны



Препятствие выходу дымовых газов



Термостат дымовых газов

- При размыкании контактов газовый клапан обесточивается и через 2 секунды после размыкания контактов электронная плата блокируется (если в течение 2 секунд контакты термостата замкнутся, то электронная плата продолжит нормальное функционирование). После блокировки насос выполняет постциркуляцию. Если в течение 10 секунд после блокировки контакты термостат замкнутся, то котел может рестартовать. Десятиминутный период ожидания можно обнулить путем разблокировки котла с помощью регулятора ГВС.

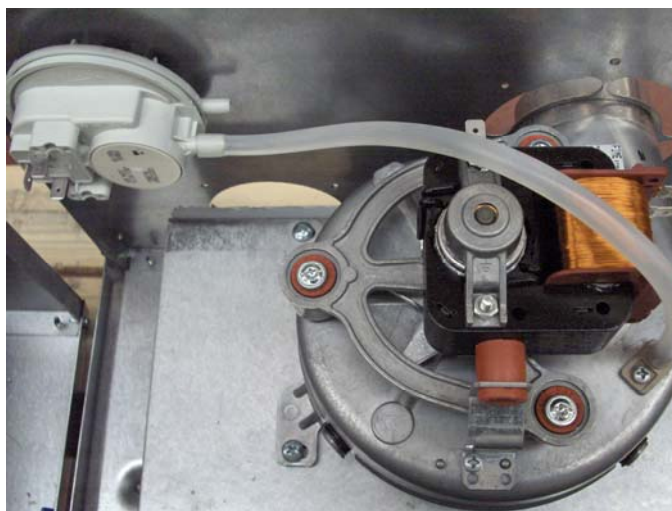


- Начало розжига: если в течение 2 секунд после начала розжига контакты термостата дымовых газов разомкнутся, то плата блокируется и выполняется операция постциркуляции насоса.
- По истечении 10 минут блокировки в результате размыкания контактов термостата дымовых газов (период ожидания для термостата дымовых газов) плата может автоматически рестартовать, если контакты термостата дымовых газов будут замкнуты. Десятиминутный период ожидания можно обнулить путем разблокировки котла с помощью регулятора ГВС.

Для разблокировки необходимо подождать около 5 секунд, повернуть соответствующий регулятор в положение разблокировки, выждать некоторое время и вернуть регулятор в нужное положение.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА (ТОЛЬКО МОДЕЛЬ СТФС).**

Дифреле давления воздуха подключено непосредственно к электронной плате и его контакты являются нормально разомкнутыми.



До включения вентилятора контакты дифреле давления воздуха находятся в состоянии н.р. (нормально разомкнутые), а после включения вентилятора замыкаются.

	Разомкнутые контакты	Замкнутые контакты
СОСТОЯНИЕ КОТЛА	Режим ожидания	Работа

При разомкнутых контактах дифреле давления воздуха газовый клапан включиться не может.

Если через 10 секунд после включения вытяжного вентилятора контакты дифреле давления воздуха все еще разомкнуты, то вырабатывается сигнал блокировки, который не требует выполнения процедуры разблокировки. Такой же сигнал блокировки, не требующий выполнения процедуры разблокировки, вырабатывается и в том случае, если контакты дифреле давления воздуха в режиме ожидания или при работе котла находятся в неправильном положении.

Если контакты дифреле давления воздуха находятся в неправильном положении более 1 минуты, то котел переходит в состояние перманентной блокировки, выход из которого требует осуществления процедуры разблокировки.

Давление дифференциального реле: 45/35 Па $P_{max}=1500$ Па



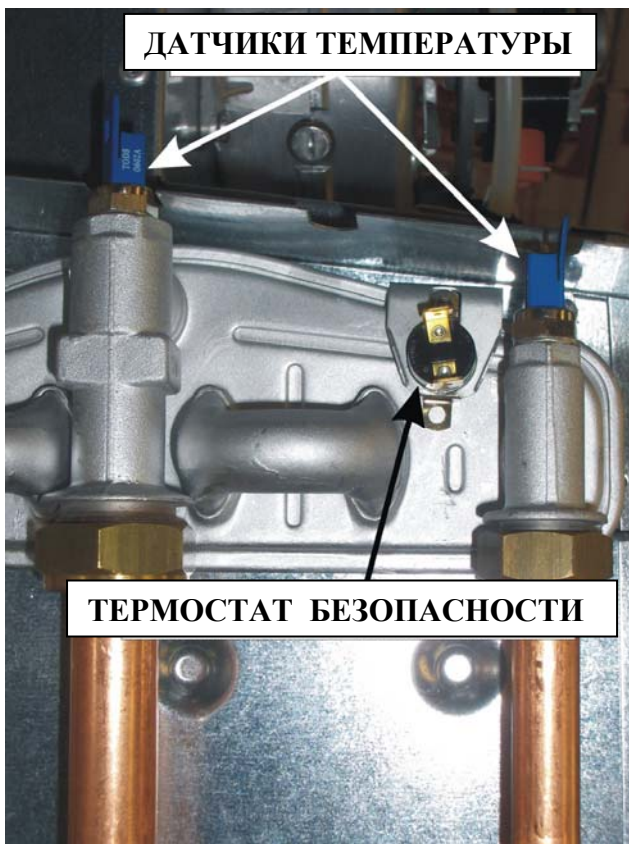
ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ

Термостат безопасности размещен на битермическом теплообменнике и его контакты являются нормально замкнутыми. Когда фиксируется температура выше 95°C, контакты размыкаются, тем самым прерывая электропитание газового клапана и выключая горелку.

Срабатывание термостата безопасности при работающем газовом клапане приводит к блокировке котла.

Срабатывание термостата безопасности при неработающем газовом клапане (в период между запросами или когда котел находится в ждущем режиме) приводит к появлению сигнала о нарушении работоспособности (светодиод 2 горит красным).

Эта ситуация не требует процедуры разблокировки. Включение горелки будет отложено до тех пор, пока контакты термостата безопасности не замкнутся.



Термостат безопасности с нормально замкнутыми контактами коммутирует напряжение 20Vdc

Температура срабатывания 95°C

Температурный датчик контура отопления: NTC 10k Ohm при 25°C

Температурный датчик контура ГВС: NTC 10k Ohm при 25°C

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДАТЧИКОВ (Ом)

T °C	0	2	4	6	8
0	27203	24979	22959	21122	19451
10	17928	16539	15271	14113	13054
20	12084	11196	10382	9634	8948
30	8317	7736	7202	6709	6254
40	5835	5448	5090	4758	4452
50	4168	3904	3660	3433	3222
60	3026	2844	2674	2516	2369
70	2232	2104	1984	1872	1767
80	1670	1578	1492	1412	1336
90	1266	1199	1137	1079	1023



ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

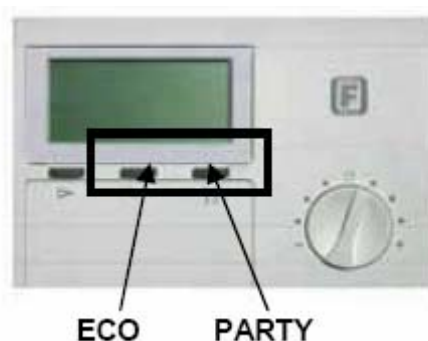
Доступно только в версии для внешней установки (на момент издания этой редакции еще отсутствует).

Плата с кодом 0SCHEMOD12 позволяет подключить пульт дистанционного управления на терминалы комнатных термостатов.

Когда пульт дистанционного управления не подключен и/или отсутствует связь, все установочные параметры программируются через плату управления котла.

Связь активна в том случае, если регулятор ГВС не находится в положении разблокировки; положение регулятора отопления не имеет значения.

Обрыв предполагаемой связи вызывает непрерывные попытки восстановить ее, но через 10 секунд плата начинает функционирование в локальном режиме в соответствии с положением регуляторов до тех пор, пока связь не восстановится.



Пульт дистанционного управления может считывать с котла и отображать показания датчиков температуры контуров отопления и ГВС, заданные температуры отопления и ГВС, статус модуляции, код ошибки.

Пульт дистанционного управления может отображать различные состояния работы, такие как ГВС, отопление, наличие пламени, нарушения работоспособности и блокировки.

Через пульт дистанционного управления котел можно разблокировать максимум 3 раза за 24 часа.



ТАБЛИЦА ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ИХ ПРИЧИН И СПОСОБОВ УСТРАНЕНИЯ

Состояние котла	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Котел заблокирован, светодиод 1 горит красным.	Не включается горелка	Отсутствует газ	Проверить наличие газа. Проверить состояние отсечных и предохранительных газовых клапанов
		Газовый клапан отсоединен	Подсоединить его
		Газовый клапан неисправен	Заменить его
		Плата управления неисправна	Заменить ее
	Нет искры	Электрод розжига/определения пламени неисправен	Заменить электрод
		Трансформатор зажигания неисправен	Заменить его
		Плата управления не дает розжиг: она неисправна	Заменить плату
	Горелка включается на несколько секунд и выключается	Плата управления не определяет наличие пламени: перепутаны фаза и нейтраль	Проверить правильность подсоединения фазы и нейтрали
		Провод электрода розжига/определения пламени отсоединен/поврежден	Подсоединить или заменить провод
		Электрод розжига/определения пламени неисправен	Заменить электрод
		Плата управления не определяет наличие пламени: она неисправна	Заменить плату
		Минимальное давление установлено неверно	Настроить газовый клапан
Котел заблокирован, светодиод 2 горит желтым.	Не работает реле давления воздуха (модель CTFS)	Реле давления неисправно	Проверить реле: заменить, если неисправно
		Силиконовые трубки отсоединены или повреждены	Подсоединить или заменить силиконовые трубки
		Нет достаточного для горения притока воздуха или отвода продуктов сгорания	Проверить трубы подачи воздуха и дымоудаления: почистить их или при необходимости заменить
		Вентилятор неисправен	Заменить его
		Плата управления неисправна	Заменить ее

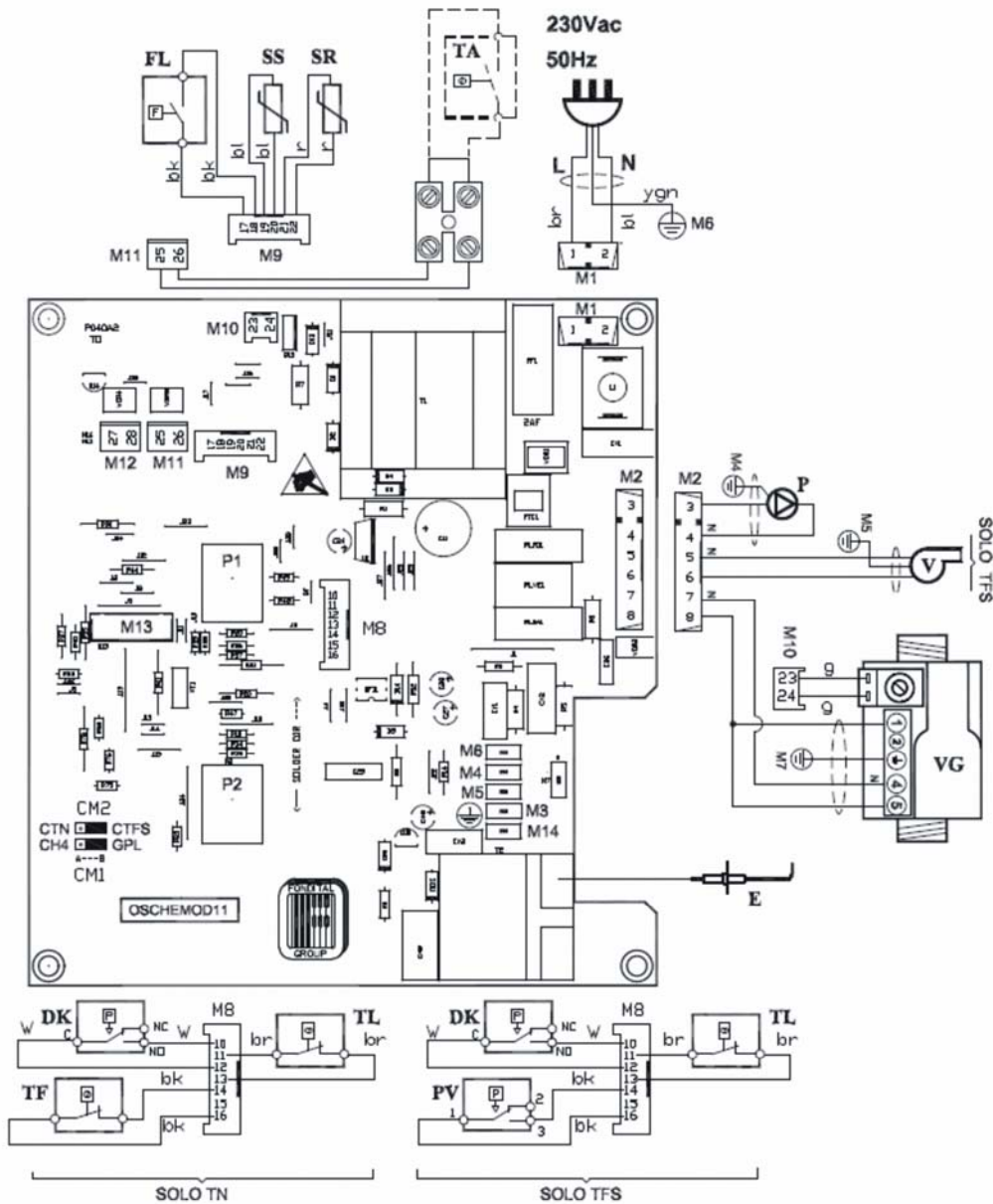


	Сработал термостат дымовых газов (модель СТН)	Неправильная работа системы воздухоподачи/дымоотвода	Проверить дымоход, вентиляционные каналы и решетки
		Термостат дымовых газов неисправен	Заменить его
Котел заблокирован, светодиод 2 горит красным.	Сработал предохранительный термостат	В системе отопления нет циркуляции: засорены трубы системы, закрыты термостатические вентили или радиаторные краны	Проверить состояние системы отопления
		Циркуляционный насос заблокирован или неисправен	Проверить насос
Котел заблокирован, светодиод 2 горит желтым.	Недостаточное давление в системе отопления	Утечки в системе отопления	Проверить состояние системы отопления
		Отсоединено реле минимального давления	Подсоединить реле
		Неисправно реле минимального давления	Заменить его
Котел заблокирован, светодиод 2 мигает желтым и красным.	Датчик температуры контура отопления неисправен	Датчик температуры контура отопления отсоединен или неисправен	Подсоединить или заменить его
Котел заблокирован, светодиод 2 мигает красным и зеленым.	Датчик температуры контура ГВС не работает	Отсоединен или неисправен датчик температуры контура ГВС	Подсоединить или заменить его
Контур ГВС котла не работает	Датчик протока не срабатывает	Недостаточное давление или расход в контуре ГВС	Проверить систему ГВС
		Датчик протока неисправен или отсоединен	Проверить фильтр датчика протока Заменить или подсоединить его
Светодиод 1 мигает зеленым	Отсутствует модуляция пламени	Соединение между платой управления и газовым клапаном нарушено или отсутствует	Проверить соединения газового клапана
		В катушке модулятора газового клапана короткое замыкание или обрыв	Заменить катушку модулятора газового клапана

ЕСЛИ НИ ОДНА ИЗ ВЫШЕПРИВЕДЕННЫХ ПРИЧИН НЕ ОКАЗАЛАСЬ СПРАВЕДЛИВОЙ, ТО НЕИСПРАВНОСТЬ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИСУЩА ОСНОВНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛАТЕ. СЛЕДУЕТ ПРОВЕРИТЬ СОЕДИНЕНИЯ НА НЕЙ ИЛИ ЗАМЕНИТЬ ЕЕ



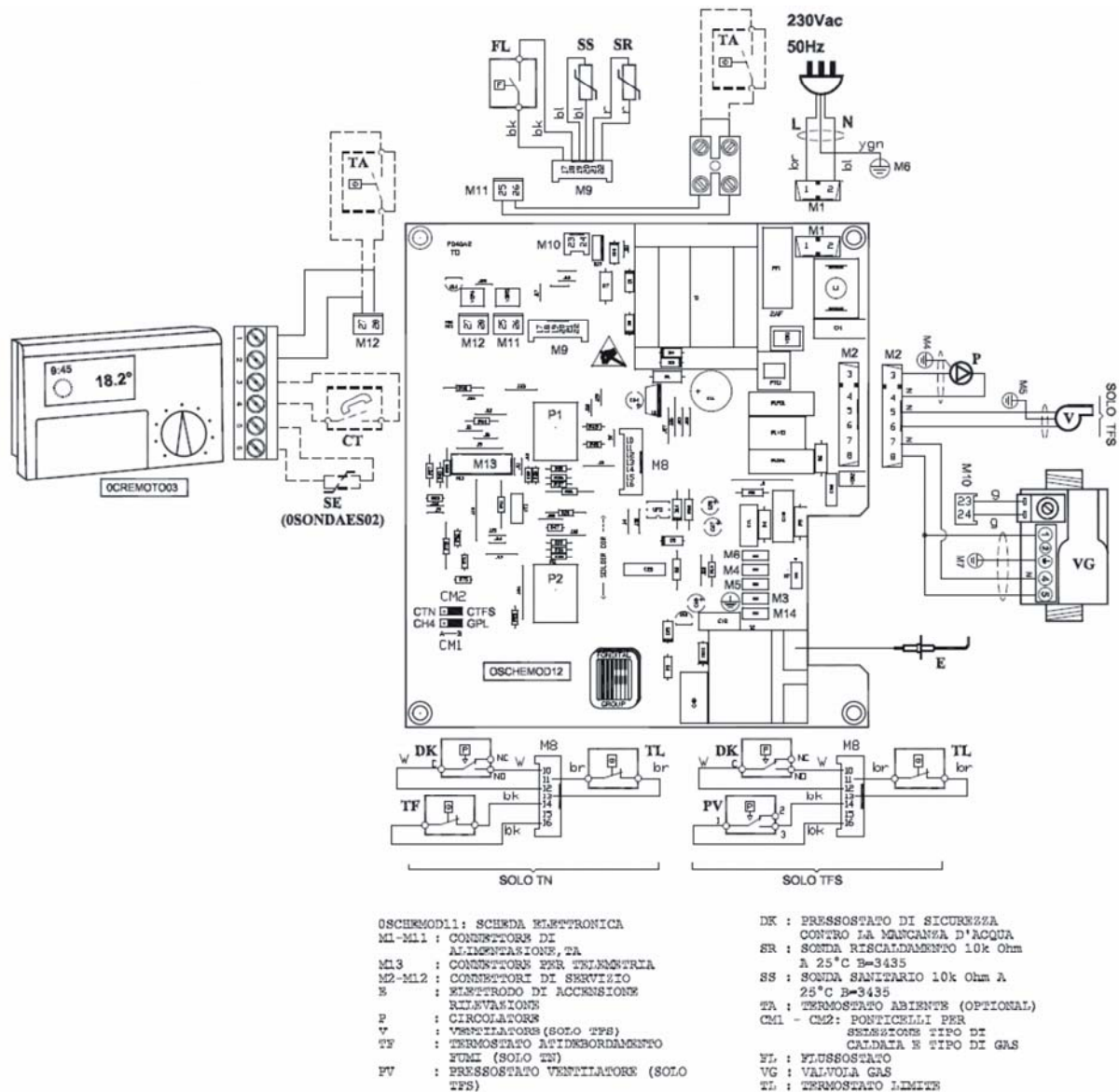
4.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПЛАТ УПРАВЛЕНИЯ 6SCHEMOD11 / 6SCHEMOD12
6SCHEMOD11: плата поддерживает только комнатный термостат



- 6SCHEMOD11: ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТА
M1-M11 : РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, РАЗЪЕМ КОМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА
M13 : РАЗЪЕМ ДЛЯ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
M2-M12 : РАЗЪЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
E: ЭЛЕКТРОД РОЗЖИГА И КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ
P : НАСОС
V : ВЕНТИЛЯТОР (ТОЛЬКО TFS)
TF : ТЕРМОСТАТ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (ТОЛЬКО TN)
PV : РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА (ТОЛЬКО TFS)
DK : РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ
SR : ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ (10kOm при 25°C V=3435)
SS : ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ГВС(10kOm при 25°C V=3435)
TA : КОМНАТНЫЙ ТЕРМОСТАТ (ОПЦИЯ)
CM1 – CM2: ПЕРЕМЫЧКИ ДЛЯ ВЫБОРА ТИПА ГАЗА И МОДЕЛИ КОТЛА
FL : ДАТЧИК ПРОТОКА
VG : ГАЗОВЫЙ КЛАПАН
TL : ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ



6SCHEMOD12: плата поддерживает подключение пульта дистанционного управления



- 6SCHEMOD12: ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТА
M1-M11 : РАЗЪЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, РАЗЪЕМ КОМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА
M13 : РАЗЪЕМ ДЛЯ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
M2-M12 : РАЗЪЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
E: ЭЛЕКТРОД РОЗЖИГА И КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ
P : НАСОС
V : ВЕНТИЛЯТОР (ТОЛЬКО TFS)
TF : ТЕРМОСТАТ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (ТОЛЬКО TN)
PV : РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА (ТОЛЬКО TFS)
DK : РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ
SR : ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ (10kOm при 25°C B=3435)
SS : ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ГВС(10kOm при 25°C B=3435)
TA : КОМНАТНЫЙ ТЕРМОСТАТ (ОПЦИЯ)
CM1 – CM2: ПЕРЕМЫЧКИ ДЛЯ ВЫБОРА ТИПА ГАЗА И МОДЕЛИ КОТЛА
FL : ДАТЧИК ПРОТОКА
VG : ГАЗОВЫЙ КЛАПАН
TL : ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ



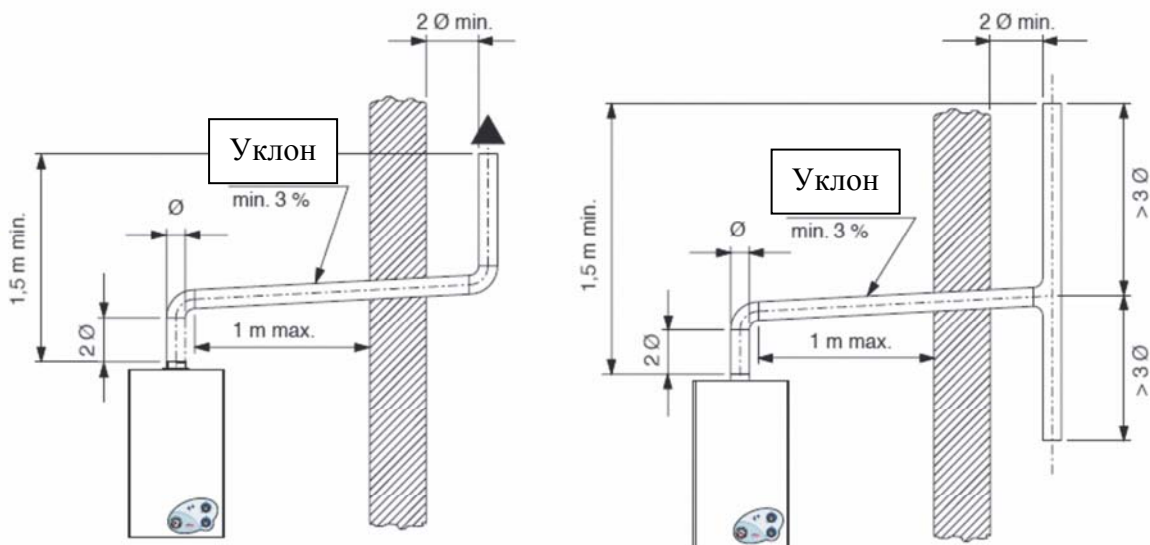
Гл.5

СИСТЕМЫ ВОЗДУХОПОДАЧИ И ДЫМООТВОДА

5.1 CTN AF

ТИП УСТАНОВКИ	ДИАМЕТРЫ ТРУБ
	ММ
B11BS	Ø 125 ¹ /130

Присоединение CTN к дымоходу



¹ С редукцией



5.2 CTFS AF

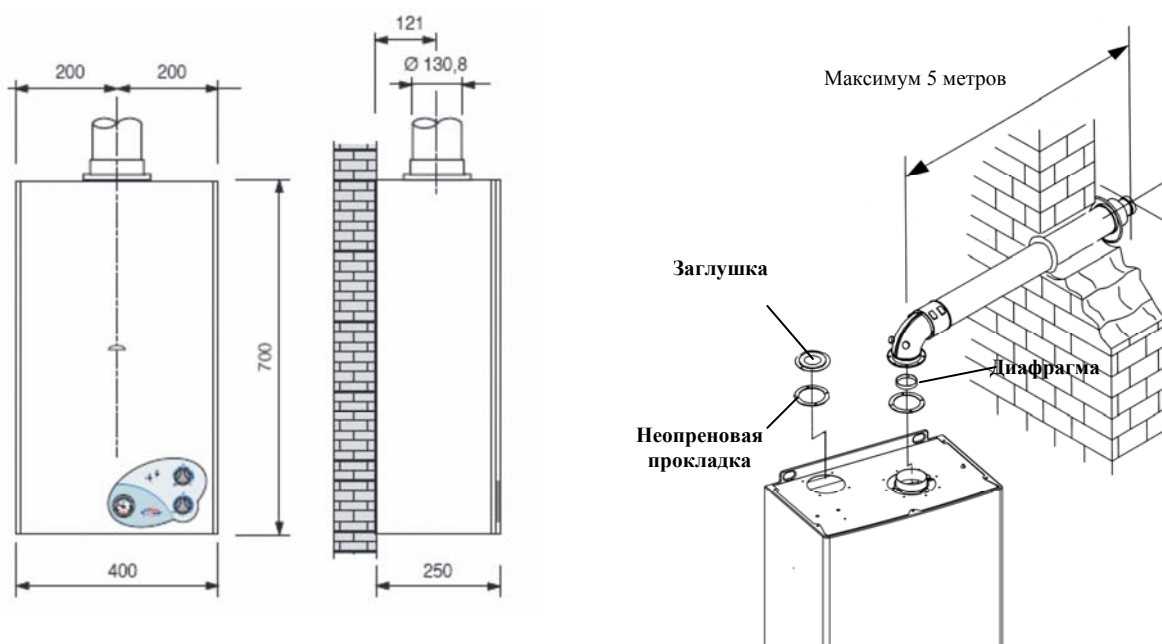
КОАКСИАЛЬНЫЕ ТРУБЫ Ø 100/60

Тип C12 -Тип C32

Соответствие элементов длине коаксиальных труб Ø 60/100	
Элемент	CTFS 24 AF [м]
Прямая труба L= 1000 мм	1,0
Прямая труба L= 500 мм	0,5
Колено 90°	1,0
Колено 45°	0,5
Кондесатосборник	1,0
Горизонтальный терминал	1,0
Комплект прохода через крышу	1,5

Максимальная длина труб 5 метров или 4 метра и одно колено, для каждого дополнительного колена 90°, как видно из таблицы, длина труб уменьшается на 1 м.

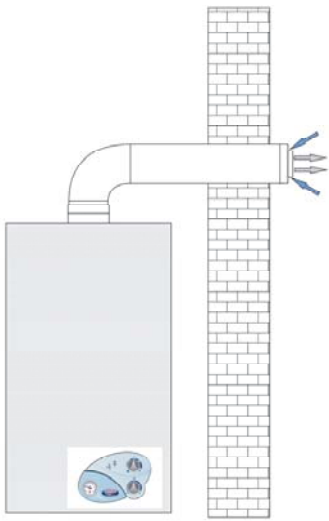
ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБ	ДЛИНА ТРУБ М	ДИАФРАГМА ММ
C12 – C32	алюминий	$L \leq 3$ (2 + 1 колено)	Ø 42.5 дым
C12 – C32	алюминий	3 (2+1 колено) $\leq L \leq 5$ (4+ 1 колено)	---



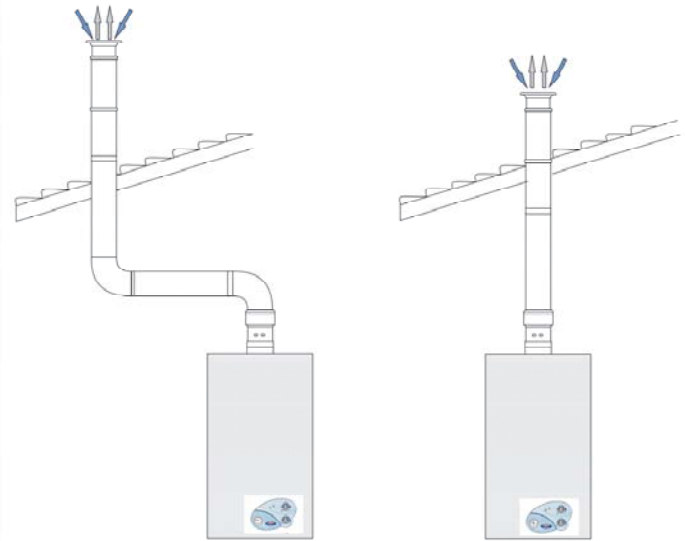


ПРИМЕРЫ УСТАНОВКИ

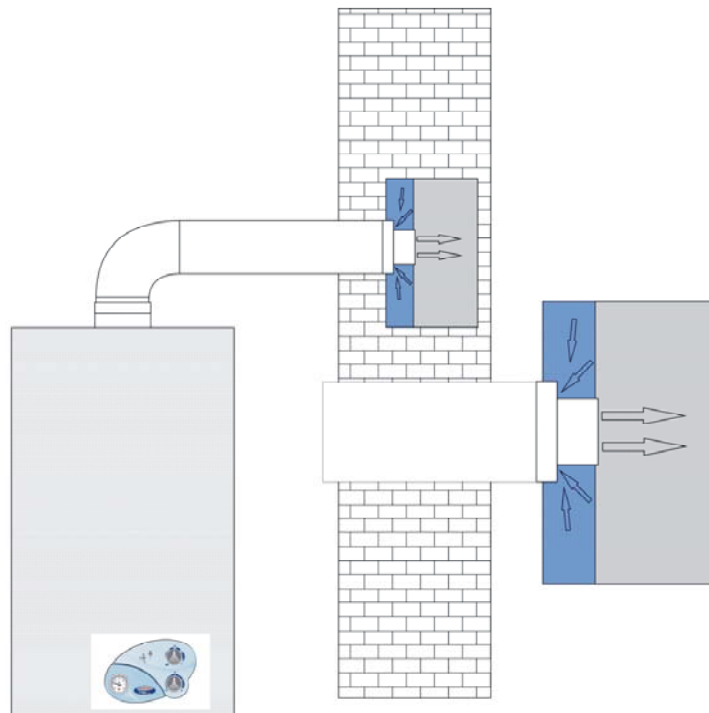
C12



C32



C42





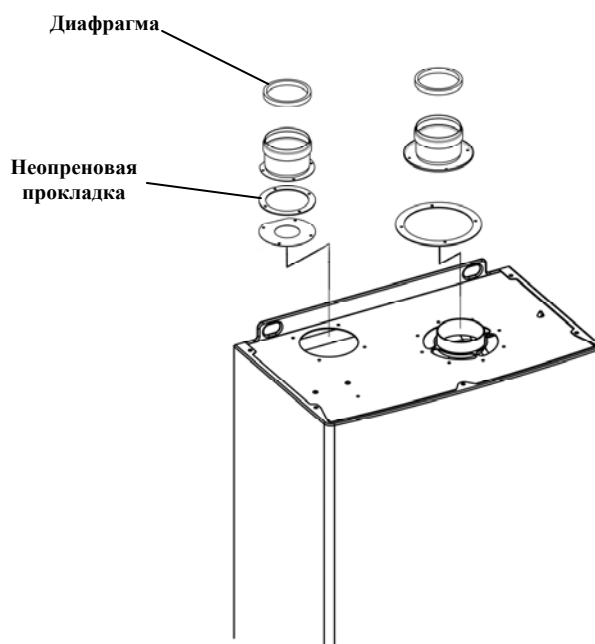
РАЗДЕЛЬНЫЕ ТРУБЫ Ø 80

Тип С42 - Тип С52 – Тип С82

Соответствие элементов длине раздельных труб Ø 80	
Элемент	СТФС 24 АF [м]
Прямая труба L= 1000 мм	1,0
Прямая труба L= 500 мм	0,5
Колено 90° (с отверстиями для анализа)	2,5
Колено 90° (малый радиус)	3,0
Колено 90° (большой радиус)	1,5
Колено 45°	1,5
Конденсатосборник	2,0
Горизонтальный терминал	2,5
Комплект прохода через крышу	1,5

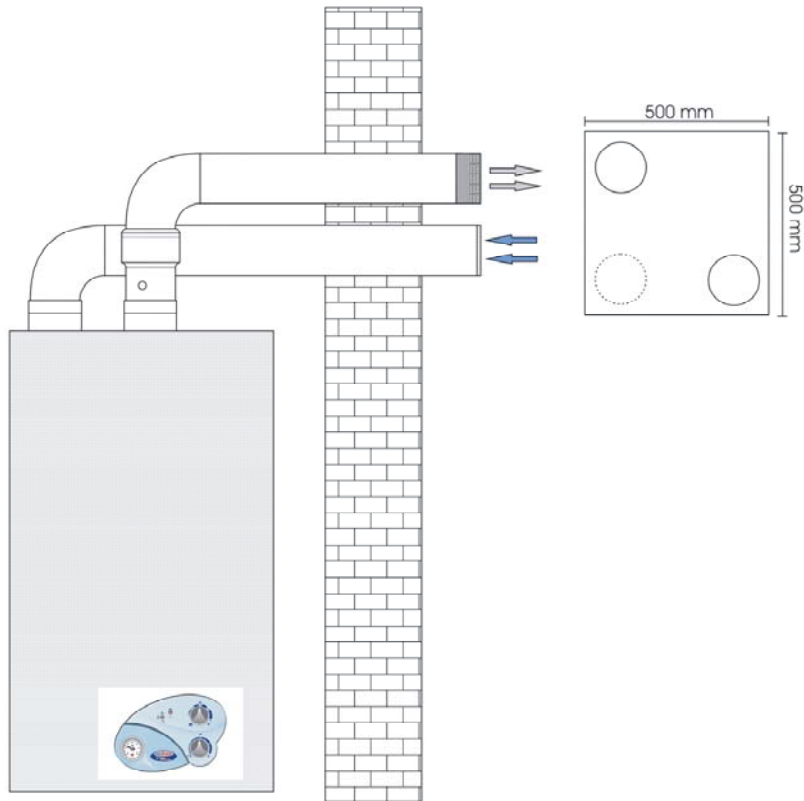
Максимальная длина труб 31 метр или 26 метров и два колена.

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБ	ДЛИНА ТРУБ М	ДИАФРАГМА ММ
С42 – С52 – С82	алюминий	$L \leq 15$ (10 + 2 колена)	47 воздух
С42 – С52 – С82	алюминий	15 (10 + 2 колена) $\leq L \leq 31$ (26 + 2 колена)	---

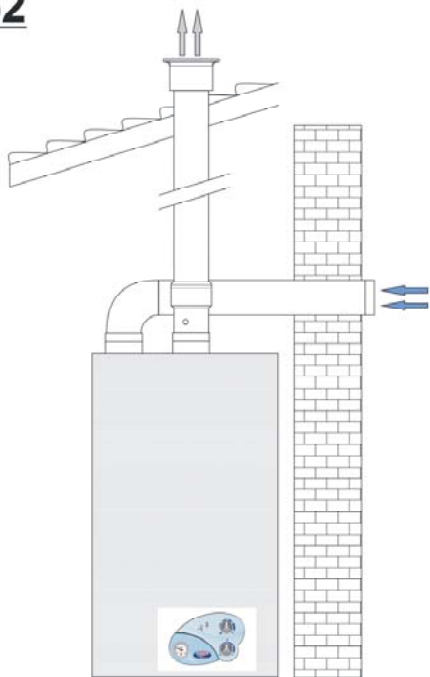




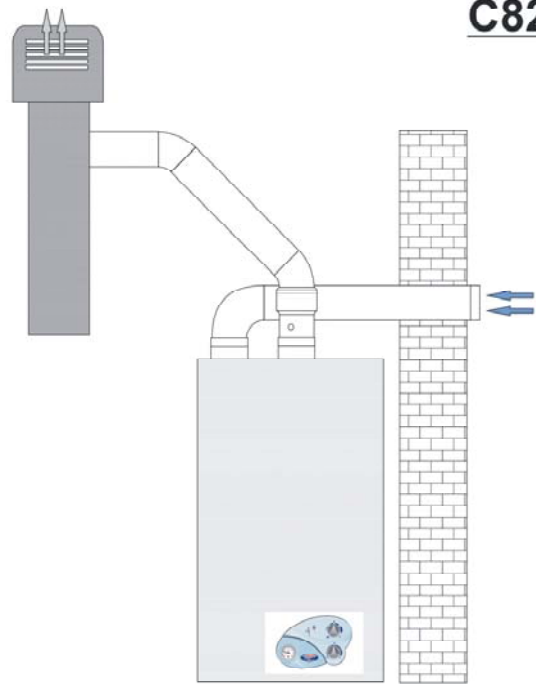
Система отдельных труб



C52



C82





Тип В22

Максимальная длина труб (Ø80 мм) 12,5 метров.

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБ	ДЛИНА ТРУБ М	ДИАФРАГМА ММ
В22	алюминий	$L \leq 12,5$ (10 + 1 колено)	81 воздух

