



ДИДАКТИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

СЕМЕЙСТВО:

Настенные
конденсационные
котлы

ГРУППА:

Со скоростным
теплообменником ГВС,
одноконтурные, с
принудительной тягой

МОДЕЛИ:

Minorca-Nibir
Condensing

ВЕРСИИ:

Для установки внутри
помещений

КОД:

AST 14 C 287/00

1° Редакция, Апрель 2016





Содержание

ГЛАВА 01

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.1 – Модельный ряд
- 1.2 – Размеры и габариты
- 1.3 – Технические данные

Страница 04

ГЛАВА 02

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКА

- 2.1 – Пользовательский интерфейс
- 2.2 – ЖК дисплей
- 2.3 – Рабочие режимы котла и коды блокировок

Страница 10

ГЛАВА 03

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И СПЕЦИФИКАЦИЯ

- 3.1 – Гидравлические схемы
- 3.2 – Гидравлическая группа
- 3.3 – Первичный конденсационный теплообменник
- 3.4 – Горелка с полным предварительным смешиванием
- 3.5 – Вентиляторный узел и клапан газа
- 3.6 – Устройство дымоудаления и слива конденсата

Страница 15

ГЛАВА 04

НАСТРОЙКА ГАЗОВОГО КЛАПАНА И РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ

- 4.1 – Настройка клапана газа
- 4.2 – Режим «трубочист»
- 4.3 – Переход на другой тип газа
- 4.4 – Параметры программирования

Страница 33

ГЛАВА 05

АЛГОРИТМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

- 5.1 – Главные общие характеристики

Страница 41

ГЛАВА 06

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- 6.1 – Плата управления
- 6.2 – Электрические подключения внешних устройств
- 6.3 – Электросхема

Страница 64

ГЛАВА 07

СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ

- 7.1 – Коаксиальные комплекты 100/60
- 7.2 – Коаксиальные комплекты 125/80
- 7.3 – Раздельные комплекты 80/80
- 7.4 – Раздельные комплекты Ø60

Страница 69

ТАБЛИЦА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Страница 74



**ГЛ.1****ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****1.1 МОДЕЛЬНЫЙ РЯД**

MINORCA-NIBIR Condensing KC 24
MINORCA-NIBIR Condensing KR 24
MINORCA-NIBIR Condensing KRB 24

АББРЕВИАТУРА:

K: конденсационный
C: комбинированный с проточным нагревом горячей воды
R: одноконтурный
RB: одноконтурный со встроенным 3-ходовым клапаном для подключения бойлера горячей воды

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- MINORCA-NIBIR Condensing KC 24:
Конденсационный 2-контурный котел для установки внутри помещений с **проточным нагревом горячей воды** пластинчатым теплообменником, закрытой камерой сгорания и принудительной тягой;
- MINORCA-NIBIR Condensing KR 24:
Конденсационный **одноконтурный** котел для установки внутри помещений с закрытой камерой сгорания и принудительной тягой;
- MINORCA-NIBIR Condensing KRB 24:
Конденсационный одноконтурный котел для установки внутри помещений **со встроенным 3-ходовым клапаном для подключения внешнего бойлера**, закрытой камерой сгорания и принудительной тягой;

1.2 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Высота H = 700 мм

Ширина L = 400 мм

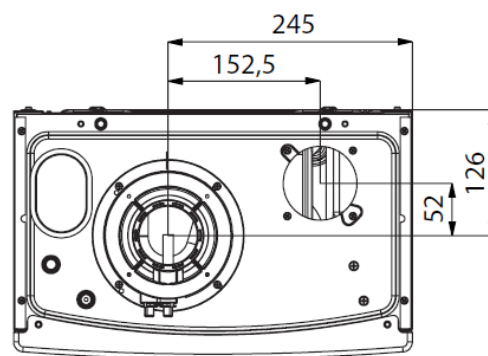
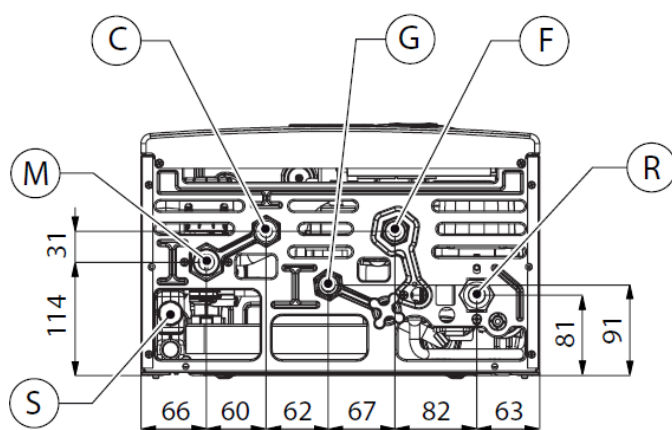
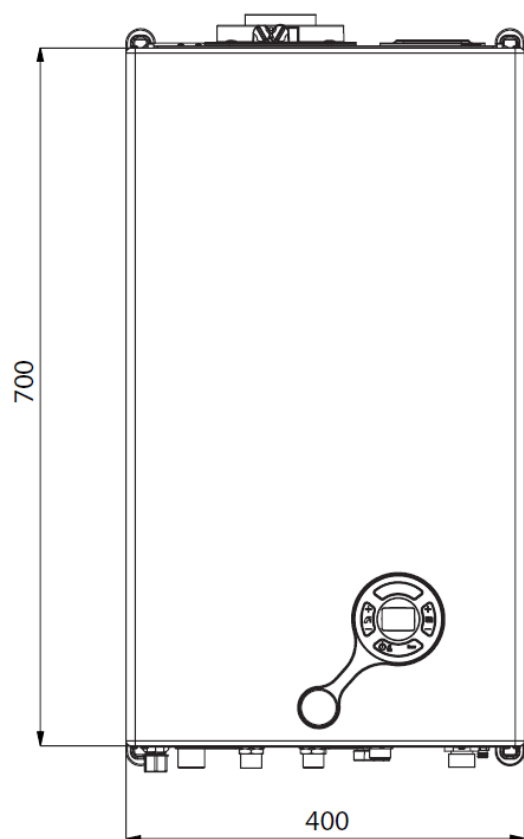
Глубина P = 250 мм

Minorca
(Fondital)

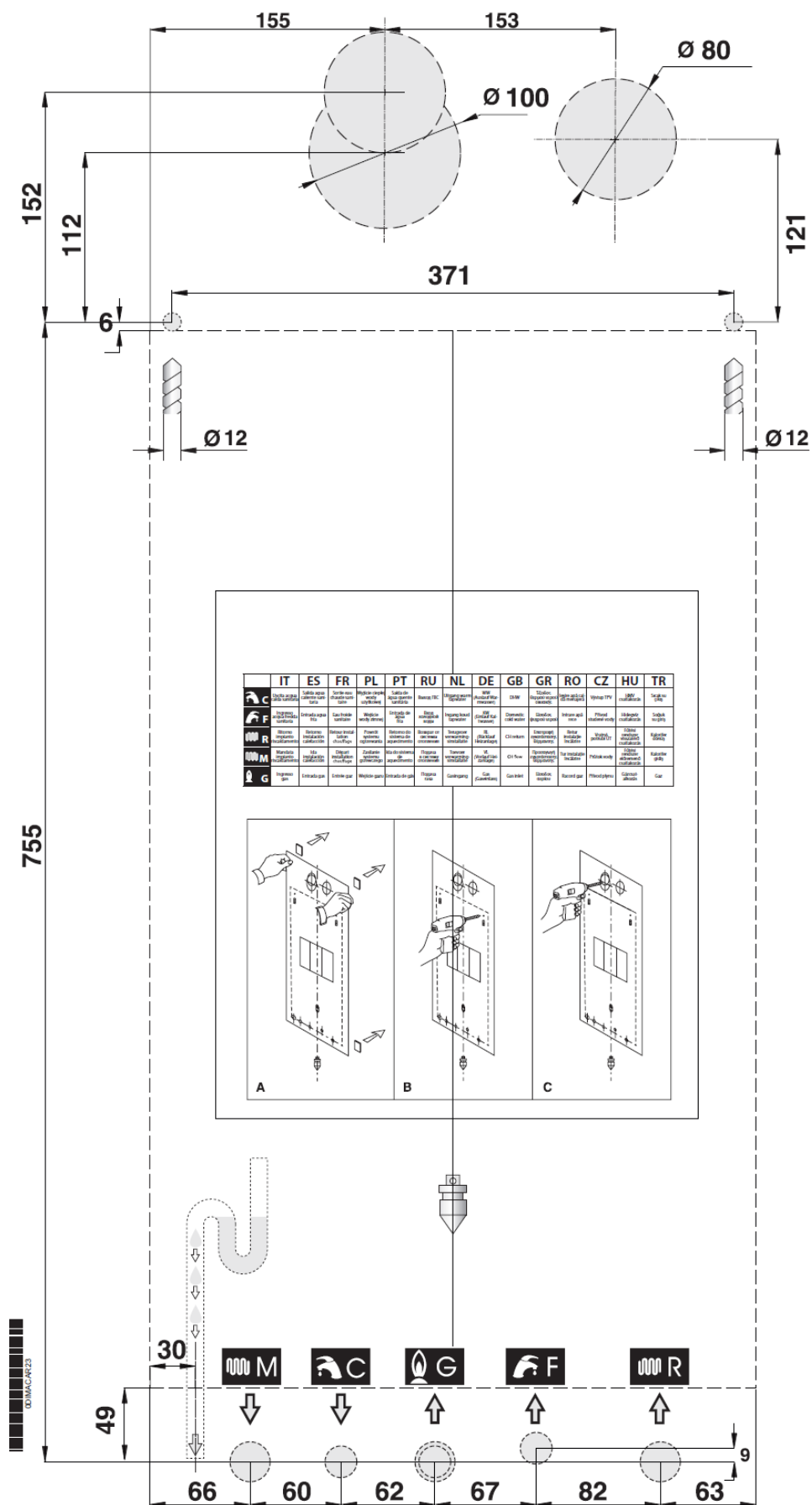


Nibir
(Nova Florida)



**Экспликация:**

- S:** Заглушка для инспекции/опорожнения сифона
M: Подача системы отопления (3/4")
C: Выход горячей воды (KC) или подача на бойлер (KRB) (1/2")
G: Вход газа (1/2")
F: Вход холодной воды (KC) или обратка из бойлера (KRB) (1/2")
R: Обратка системы отопления (3/4")

**ШАБЛОН ФИКСАЦИИ**



1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные характеристики

		KC 24	KRB 24	KR 24
Параметры функционирования				
Категория устройства		II2H3P (G20 - G31)		
Минимальный проток в контуре отопления	л/ч	400		
Минимальное давление в контуре отопления	бар	0,5		
Максимальное давление в контуре отопления	бар	3		
Минимальное давление в контуре ГВС	бар	0,5	-	
Максимальное давление в контуре ГВС	бар	6	-	
Максимальная производительность ГВС при Δt =25°C	л/мин	14,6	-	
Максимальная производительность ГВС при Δt =30°C	л/мин	12,2	-	
Температура срабатывания термостата безопасности	°C	95		
Темп-ра срабатывания термостата дымовых газов	°C	105		
Давление ON прессостата воздуха	Па	82		
Давление OFF прессостата воздуха	Па	70		
Диапазон т-р в системе отопления полный (P39 и P40)	°C	20 ÷ 78		
Диапазон т-р в системе отопления сокр. (P41 и P42)	°C	20 + 45		
Диапазон т-р горячей воды котла с пластинчатым т/о	°C	35 ÷ 57	-	
Диапазон т-р горячей воды котла с бойлером	°C	-	35 ÷ 65	-
Емкость расширительного бака	л	7		
Макс. рекомендуемая ёмкость системы отопления (**)	л	100		
Номинальные электрические данные				
Электропитание: Напряжение/Частота	В – Гц	230-50		
Предохранитель на входе	A	5x20мм; 3,15AF		
Уровень электрической защиты	IP	X4D		
Макс. потребляемая электрическая мощность	Вт	85		
Макс. потребляемая электрическая мощность насоса	Вт	41		
Электрическая мощность в режиме Stand-By	Вт	3,0		
Габариты и подключения				
Высота	мм	700		
Ширина	мм	400		
Глубина	мм	250		
Подсоединение газа, холодной и горячей воды (КС)	-	G ½		
Подсоединение подачи и обратки	-	G ¾		
Расходы топлива				
Максимальный расход метана (*)	м³/ч	2,12		
Максимальный расход пропана (*)	кг/ч	1,55		
Характеристики функционирования				
Тип розжига	-	Электронный		
Контроль пламени	-	По току ионизации		
Тип обнаружения	-	Неполяризованная нулевая фаза		
Приготовление горячей санитарной воды	-	Скоростной	Бойлер	-

(*) Значение при параметрах воздуха 15 $^{\circ}\text{C}$ – 1013 мбар(**) При максимальной температуре воды 83 $^{\circ}\text{C}$, и предварительном давлении азота в баке - 1 бар



Параметры сгорания топлива

КС - КR - KRB 24

		<i>P_{max}</i>	<i>P_{min}</i>	<i>При мощности 30 %</i>
Потери через наружный кожух при выключенной горелке	%	0,25		-
Потери через наружный кожух при включенной горелке	%	0,64	2,43	-
Потери в дымоходе при включенной горелке	%	2,06	1,87	-
Массовый расход дымовых газов (метан)	г/с	10,7	2,2	-
t дыма– t воздуха	°C	47,7	33,7	-
Значение CO ₂ (метан)	%	9,3	9,3	-
Значение CO ₂ (пропан)	%	10,0	10,0	-
Термический КПД (60/80°C)	%	97,3	95,7	-
Термический КПД (30/50°C)	%	105,3	107,8	109,6
Располагаемый напор дымовых газов на выходе котла	Па	108	5	-
Класс выбросов NOx	-	5		

Наладка

КС - КR - KRB 24

	<i>Полная мощность</i>	<i>Тепловая мощность MIN-MAX</i>	<i>Давление газа</i>	<i>Диаметр диафрагмы</i>	<i>Значение CO₂ MIN-MAX</i>
	(кВт)	(кВт)	(мбар)	(мм)	(%)
метан G20	20,0	4,8 – 19,5 (60-80°C) 5,4 – 21,0 (30-50°C) 3,0 – 24,0 (ГВС)	20	5,7	9,3 ÷ 9,3 (+/- 0,3)
пропан G31	20,0		37	4,3	10,0 ÷ 10,0 (+/- 0,3)



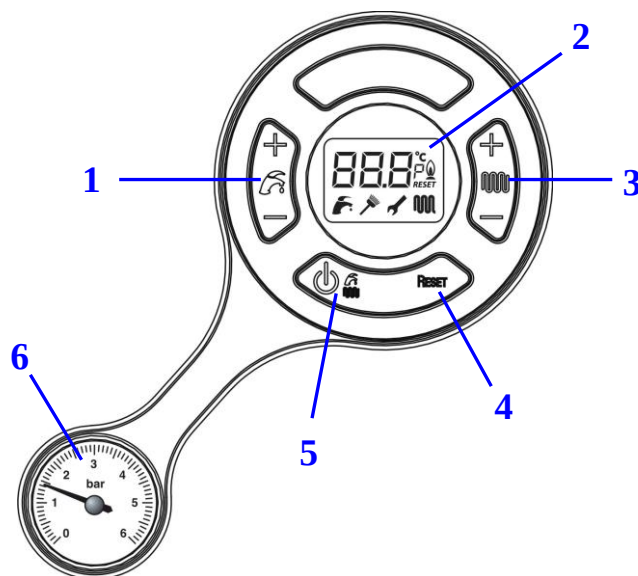
Данные ERP и Маркировки

		KC - KR KRB 24	
Полная тепловая мощность	P_n	20	кВт
Полезная тепловая мощность			
В высокотемпературном режиме при номинальной нагрузке (*)	P_4	19,5	кВт
В низкотемпературном режиме и при 30% нагрузке (**)	P_1	6,6	кВт
Потребляемая электрическая мощность			
При полной нагрузке	$e_{l_{max}}$	0,033	кВт
При частичной нагрузке	$e_{l_{min}}$	0,010	кВт
В режиме stand-by	P_{SB}	0,003	кВт
Эффективность использования			
В высокотемпературном режиме при номинальной нагрузке (*)	η_4	87,6	%
В низкотемпературном режиме и при 30% нагрузке (**)	η_1	98,1	%
Сезонный КПД при работе в режиме отопления	η_s	93	%
Класс сезонной эффективности при работе в режиме отопления		A (***)	
Другие параметры			
Теплопотери в режиме stand-by	P_{stby}	0,051	кВт
Энергопотери горелки в режиме розжига	P_{ign}	0,000	кВт
Годовые потери энергии	Q_{HE}	38	ГДж
Выбросы оксидов азота	NO_x	32	мг/кВтч
Уровень звукового давления (при внутренней установке)	L_{WA}	50	дБ
Для комбинированных котлов (только KC)			
Декларируемый профиль нагрузки		XL	
Ежедневный расход электроэнергии	Q_{elec}	0,123	кВтч
Расход электроэнергии за год	AEC	27	кВтч
Ежедневный расход топлива	Q_{fuel}	22,120	кВтч
Годовой расход топлива	AFC	17	ГДж
Сезонный КПД при работе в режиме ГВС	η_{wh}	85	%
Класс сезонной эффективности при работе в режиме ГВС		A	

(*) Высокотемпературный режим: на обратке 60°C на подаче 80°C.

(**) Низкотемпературный режим: на обратке для конденсационных котлов 30°C; для низкотемпературных котлов 37°C для других аппаратов 50°C.

(***) Классификация верна без добавления климатического управления: датчиков температуры наружного воздуха, пульта ДУ и датчика комнатной температуры.

**ГЛ.2****ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ****2.1 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ****1. Кнопки регулирования температуры горячей санитарной воды**

Назначение этих кнопок – регулирование (увеличение или уменьшение) температуры санитарной воды, от минимального значения 35°C до максимального в 57°C для котла КС или же от 30°C до 65 °C для котлов KR и KRB с внешним бойлером.

2. ЖК-дисплей

ЖК-дисплей отображает состояние котла и информацию по его работе (см. соответствующий параграф).

3. Кнопки регулирования температуры в контуре отопления

Назначением этих кнопок является регулирование (увеличение или уменьшение) температуры воды в системе отопления, от минимального значения 20°C до максимального 45°C (сокращённый диапазон) или 78°C (стандартный диапазон). При подключенном датчике температуры наружного или комнатного воздуха позволяют устанавливать желаемую температуру в помещении

4. Разблокировка котла

Эта кнопка позволяет перезапустить работу котла после его блокировки (только если блокировка не относится к типу снимаемых автоматически).

5. Выбор режима котла

Нажатие такой кнопки позволяет установить один из следующих режимов:

ЛЕТО ☀:

Котёл подготовлен только к приготовлению горячей санитарной воды.

ЗИМА ❄:

Котёл подготовлен как к отоплению, так и к приготовлению горячей санитарной воды.

ТОЛЬКО ОТОПЛЕНИЕ 🔥:

Котёл подготовлен только к отоплению

STAND-BYOFF:

Котёл в режиме stand-by; режимы отопления и приготовления санитарной воды отключены.

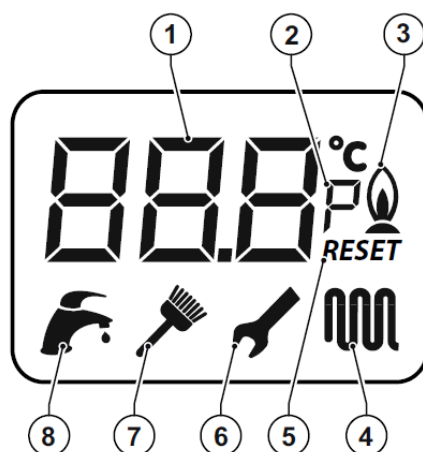
В режиме «программирования» служит для захода в параметр и подтверждения его нового значения.

6. Манометр системы отопления

Манометр показывает уровень давления воды в отопительной системе.



2.2 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ



1. Цифробуквенный индикатор

Цифробуквенный индикатор может отображать:

- температуру подачи в режиме «отопление»;
- регулируемую температуру отопления;
- температуру горячей санитарной воды в режиме «ГВС»;
- регулируемую температуру горячей санитарной воды;
- состояние котла;
- параметры и их значения в режимах программирования
- коды автодиагностики котла.

2. Индикатор параметров

Зажигается при входе в режим программирования параметров TECNICI.

3. Индикатор наличия пламени

Зажигается при наличии пламени на горелке.

4. Индикатор отопления

Зажигается, когда котёл работает в режиме отопления. Мигает во время установки температуры воды в контуре отопления с помощью регулятора 3 (см. предыдущий параграф) или когда есть запрос на работу котла в режиме «отопления».

5. Индикатор блокировки котла с возможностью перезапуска кнопкой RESET

Зажигается если котел находится в режиме блокировки предполагающей ручной «перезапуск» посредством нажатия кнопки 4 (см. предыдущий параграф).

6. Индикатор изменения параметров

Зажигается при входе в режим программирования параметров TECNICI и SUPER TECNICI (в данном случае одновременно горят символы 2 и 7). При этом номер параметра и его значение мигают попеременно.

7. Индикатор режима «трубочист»

Мигает при включении режима «трубочист» при одновременном нажатии кнопок Reset и «-ГВС». В этом режиме на дисплее отображается частота вращения вала вентилятора.

В режиме программирования параметров показывает нахождение в параметрах SUPER TECNICI.

8. Индикатор режима ГВС

Зажигается, когда котёл находится в режиме приготовления санитарной воды. Мигает при регулировании температуры горячей санитарной воды с помощью кнопок 1, или же когда есть запрос на приготовление горячей воды.



2.3 РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОТЛА И КОДЫ АВТОДИАГНОСТИКИ

Нормальное функционирование

Котёл в режиме STAND-BY. Активны только функции антизамерзания.	
Котёл в режиме ЛЕТО. Нет активных режимов. Отображается температура подачи	
Котёл в режиме ЗИМА. Нет активных режимов. Отображается температура подачи	
Котёл в режиме ТОЛЬКО ОТОПЛЕНИЕ. Нет активных режимов. Отображается температура подачи	
Котёл в режиме ЛЕТО. Активна функция приготовления горячей санитарной воды, работает горелка. Отображается температура горячей санитарной воды	
Котёл в режиме ЗИМА. Активна функция приготовления горячей санитарной воды, работает горелка. Отображается температура горячей санитарной воды	
Котёл в режиме ЛЕТО или ЗИМА. Активна функция отопления, работает горелка. Отображается температура подачи.	
Котёл в режиме ТОЛЬКО ОТОПЛЕНИЕ. Активна функция отопления, работает горелка. Отображается температура подачи	



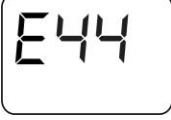
Сбои в работе, ошибки, устранимые пользователем и автоматически устраняющиеся ошибки.

При сбое дисплей выводит соответствующий код ошибки, с сообщением о необходимости ручной разблокировки (см. соответствующую таблицу). Если на дисплее появляется надпись RESET, то ошибки могут быть устранены пользователем путём нажатия кнопки «reset» (r), прочие, напротив, устраняются автоматически (a):



Котёл заблокирован из-за отсутствия пламени (r)	
Котёл заблокирован из-за срабатывания термостата безопасности – перегрев (r)	
Котёл заблокирован из-за срабатывания пресостата дымовых газов (a) или термостата дымовых газов (r)	
Котёл заблокирован из-за срабатывания реле давления воды (a)	
Котёл заблокирован из-за неисправности датчика подачи (a)	
Котёл заблокирован из-за неисправности датчика ГВС (только модель КС) (a)	
Котёл заблокирован из-за неисправности датчика бойлера (только модель КР с бойлером или КРВ) (a)	
Котёл заблокирован из-за неисправности датчика обратки (a)	



Повреждение eeprom (ПЗУ) некорректными данными – внутренняя ошибка платы (a)	
Котёл заблокирован из-за неисправности датчика температуры наружного воздуха (a)	
Ошибка коммуникации по шине Opentherm (a)	
Котёл заблокирован из-за неисправности вентилятора (r)	
Котёл заблокирован из-за неисправности датчика температуры комнатного воздуха (a)	
Первичный теплообменник загрязнен по линии дымовых газов (r)	
Ошибка системы: слишком низкое напряжение питания или повреждение микропроцессора (a)	
Слишком быстрое нарастание температуры в подаче котла (a)	
Некорректная разница температур между подачей и обратной (r)	
Блокировка циркуляции в первичном контуре	

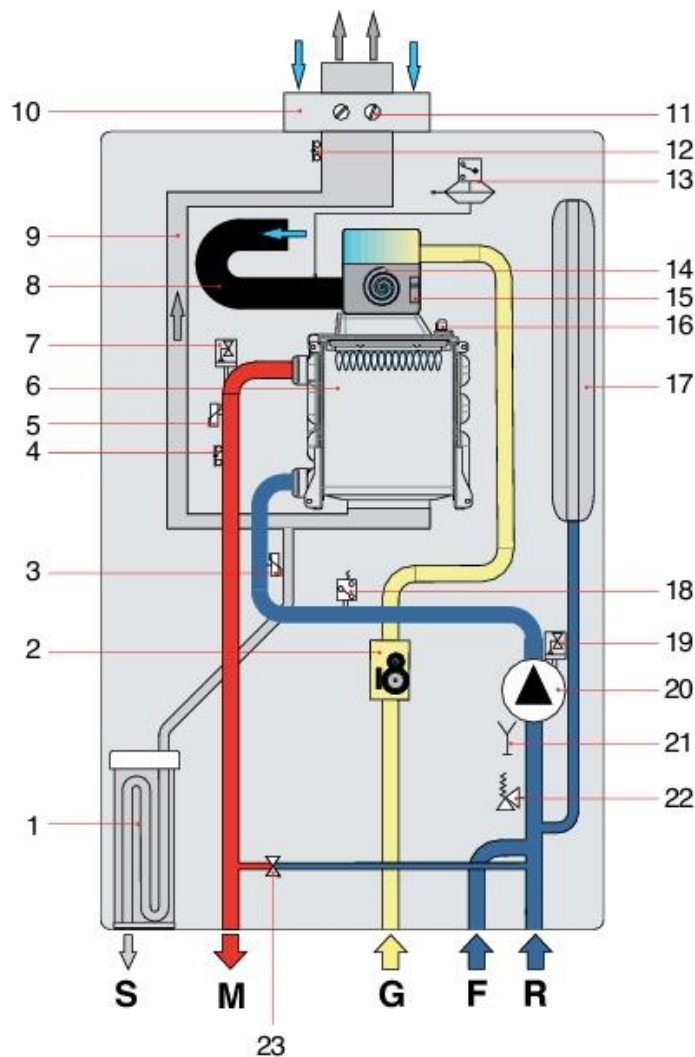


ГЛ.3

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И СОСТАВ

3.1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

KR



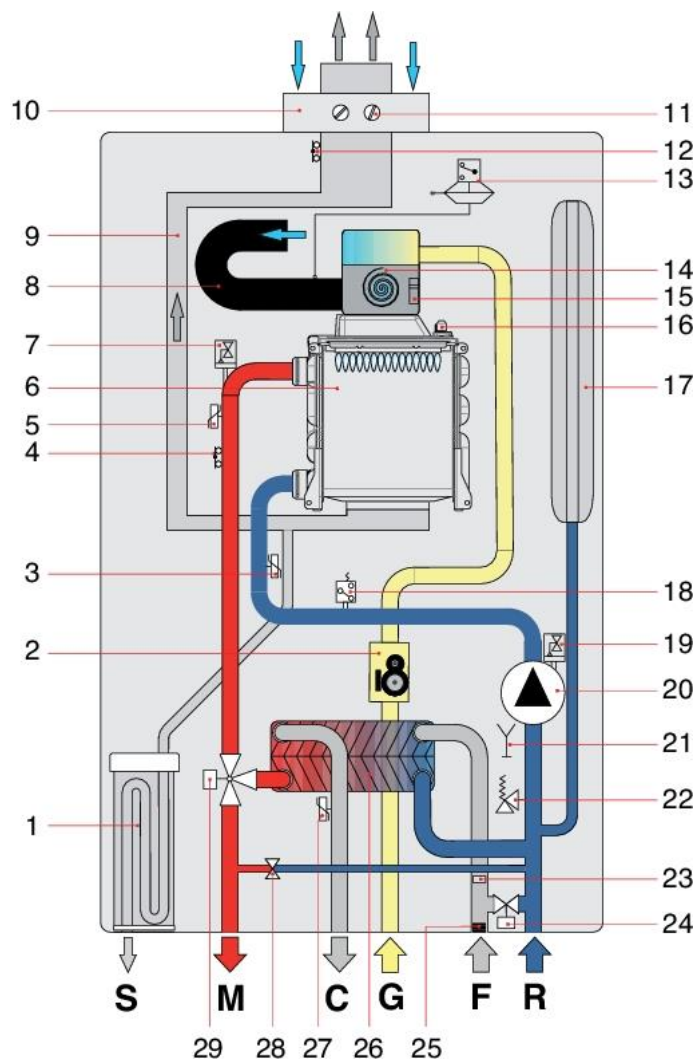
1. Сифон слива конденсата
2. Газовый клапан
3. Датчик обратки
4. Термостат безопасности
5. Датчик подачи
6. Первичный конденсационный т/о
7. Автоматический воздушный клапан
8. Глушитель на заборе воздуха
9. Патрубок дымовых газов
10. Фланец воздух/дым
11. Пробоотборник
12. Термостат дымовых газов
13. Прессостат воздуха
14. Вентилятор
15. Датчик контроля вентилятора

16. Электрод поджига и контроля пламени
17. Расширительный бак
18. Реле давления воды
19. Автоматический воздушный клапан
20. Насос
21. Сливная заглушка
22. Клапан безопасности 3 бар
23. Автоматический байпас

- S** Слив конденсата
M Подача
G Подключение газа
F Вход холодной воды
R Обратка

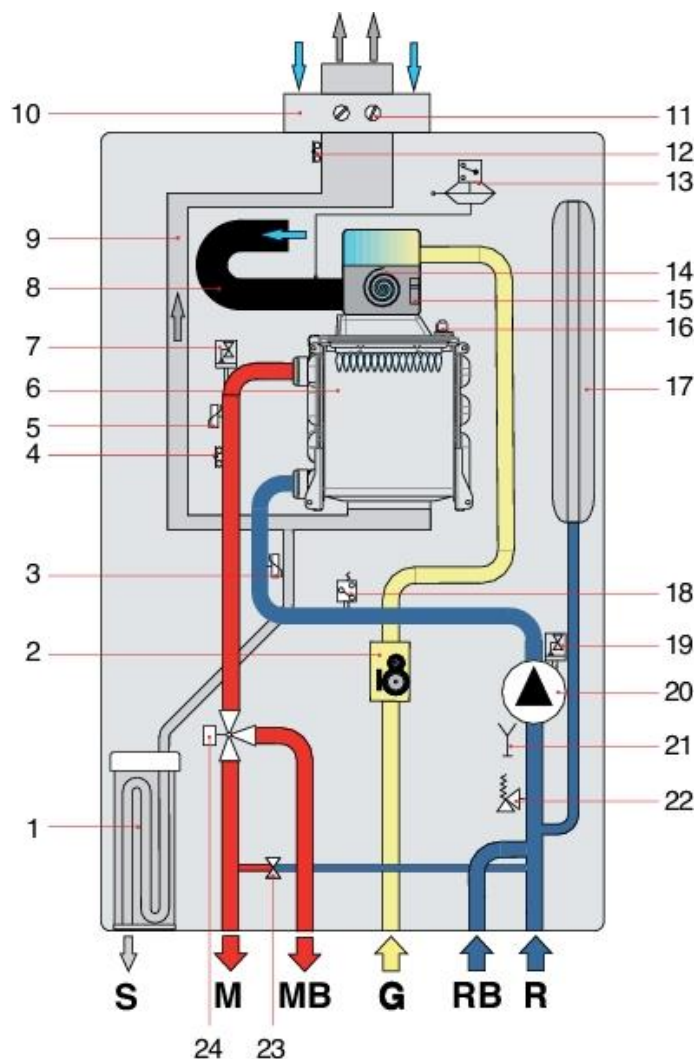


KC



- | | |
|---|--|
| 1. Сифон слива конденсата | 19. Автоматический воздушный клапан |
| 2. Газовый клапан | 20. Насос |
| 3. Датчик обратной | 21. Сливная заглушка |
| 4. Термостат безопасности | 22. Клапан безопасности 3 бар |
| 5. Датчик подачи | 23. Ограничитель протока |
| 6. Первичный конденсационный т/о | 24. Кран подпитки |
| 7. Автоматический воздушный клапан | 25. Реле протока ГВС с фильтром |
| 8. Глушитель на заборе воздуха | 26. Вторичный пластинчатый т/о |
| 9. Патрубок дымовых газов | 27. Датчик температуры ГВС |
| 10. Фланец воздух/дым | 28. Автоматический байпас |
| 11. Пробоотборник | 29. 3-ходовой клапан с электроприводом |
| 12. Термостат дымовых газов | |
| 13. Прессостат воздуха | |
| 14. Вентилятор | |
| 15. Датчик контроля вентилятора | |
| 16. Электрод поджига и контроля пламени | |
| 17. Расширительный бак | |
| 18. Реле давления воды | |
| | S Слив конденсата |
| | M Подача отопления |
| | C Выход горячей воды |
| | G Подключение газа |
| | F Вход холодной воды |
| | R Обратка отопления |

KRB



- | | |
|---|--|
| 1. Сифон слива конденсата | 19. Автоматический воздушный клапан |
| 2. Газовый клапан | 20. Насос |
| 3. Датчик обратки | 21. Сливная заглушка |
| 4. Термостат безопасности | 22. Клапан безопасности 3 бар |
| 5. Датчик подачи | 23. Автоматический байпас |
| 6. Первичный конденсационный т/о | 24. 3-ходовой клапан с электроприводом |
| 7. Автоматический воздушный клапан | |
| 8. Глушитель на заборе воздуха | |
| 9. Патрубок дымовых газов | |
| 10. Фланец воздух/дым | |
| 11. Пробоотборник | |
| 12. Термостат дымовых газов | |
| 13. Прессостат воздуха | |
| 14. Вентилятор | |
| 15. Датчик контроля вентилятора | |
| 16. Электрод поджига и контроля пламени | |
| 17. Расширительный бак | |
| 18. Реле давления воды | |
| | S Слив конденсата |
| | M Подача отопления |
| | MB Подача на бойлер |
| | G Подключение газа |
| | RB Обратка из бойлера |
| | R Обратка отопления |



3.2 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ГРУППА

РЕЛЕ ПРОТОКА ГАРЯЧЕЙ ВОДЫ (только для модели КС)

Реле потока санитарной воды имеет внутри магнитный поплавок, положение которого обуславливает минимальное количество воды, необходимое для запуска котла (3 л/мин ON и 1 л/мин OFF). Если проток ГВС не превышает это значение, микропереключатель не замыкает контакт, и не позволяя котлу зажечься, во избежание риска закипания. Для разных моделей применяются различные реле потока. Их отличие состоит в использовании ограничителей потока настроенных на различный расход воды приведенный при Δt 30 К:



Ограничитель потока:

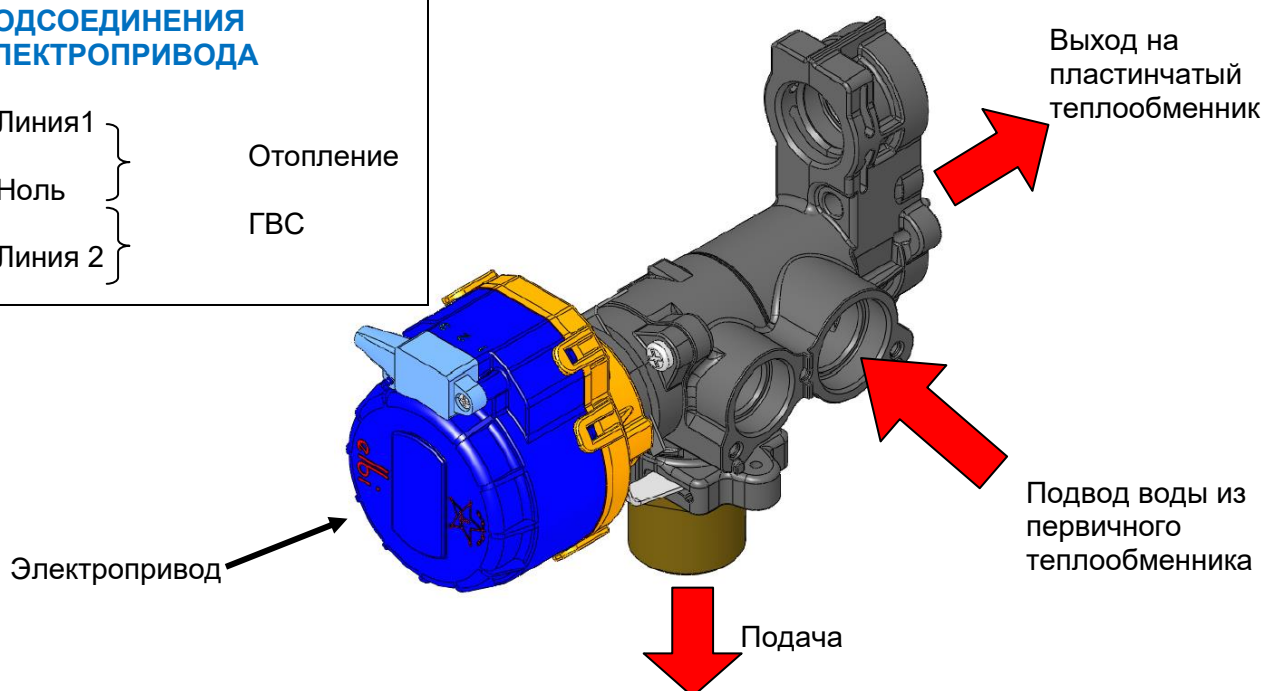
- 24 кВт, ограничитель на 13 л/мин

3-ХОДОВОЙ КЛАПАН С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ (только для модели КС и КРВ)

В котле используется 3-ходовой клапан для перенаправления потока воды из одного контура в другой, его функция, в частности, состоит в направлении воды из первичного контура во вторичный теплообменник, где она отдаст тепло санитарной воде контура ГВС. Он состоит из нейлонового корпуса основного клапана, пластикового картриджа и электрического мотора (привода) для приведения в движения внутреннего штока.

ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

- | | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 Линия 1 | } | Отопление |
| 2 Ноль | | |
| 3 Линия 2 | } | ГВС |





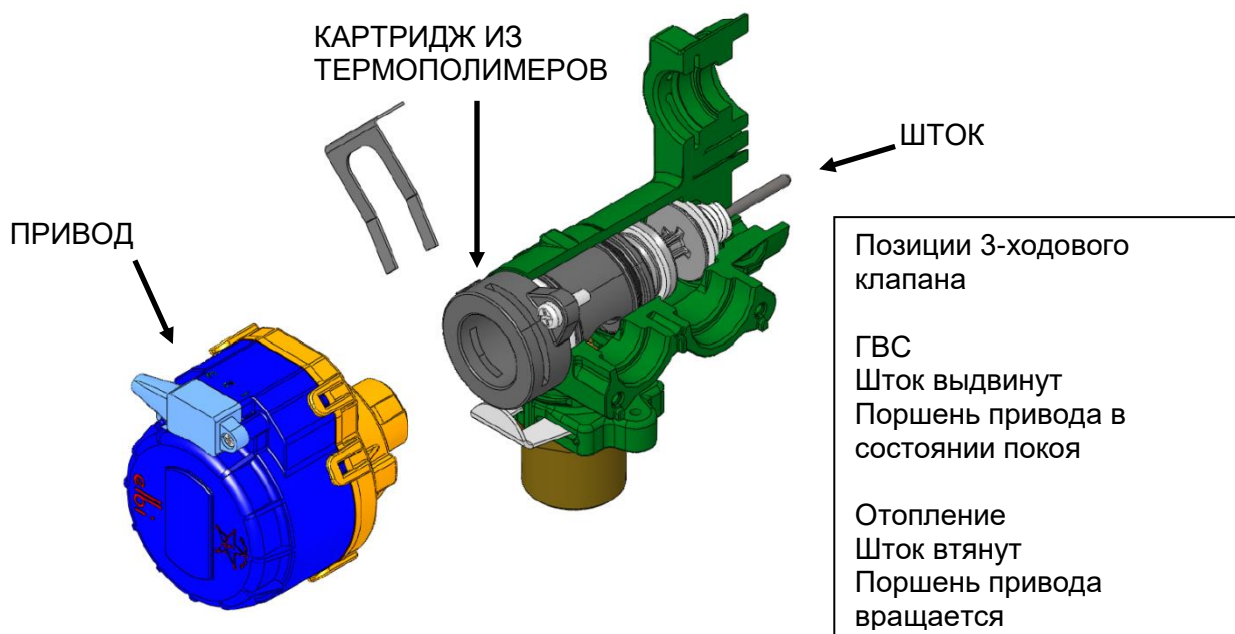
Вторичный теплообменник крепится к 3-ходовому клапану и другому узлу, выполненному из термополимеров, который соединяет трубу подвода холодной воды с остальными частями гидравлического узла.

Пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали состоит из 12 пластин.

По поступлении запроса на ГВС, холодная вода из системы водоснабжения проходит через реле протока, приводя котёл в режим «ГВС». 3-ходовой клапан на данном этапе направляет горячую воду из первичного теплообменника во вторичный, так чтобы она отдавала тепло санитарной воде, нагревая её.

Внимание: в состоянии покоя 3-ходовой клапан находится в положении ГВС

Устройство 3-ходового клапана:

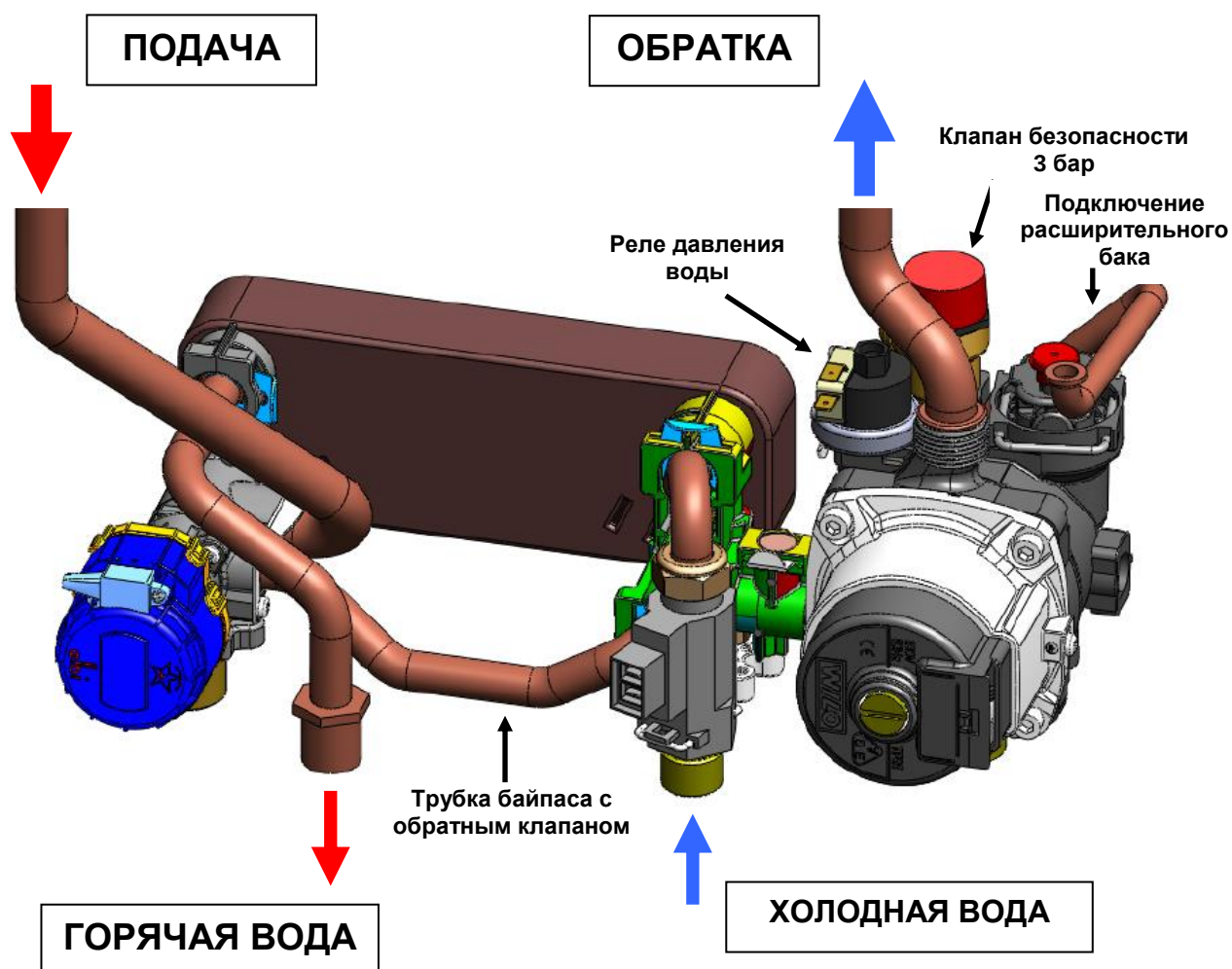


Котёл снабжён автоматическим байпасом с обратным клапаном, *порог открытия* которого равен 400 мбар. В случае слишком высокого сопротивления системы отопления, возникшего при срабатывании термостатических клапанов, байпас гарантирует минимальный расход через первичный теплообменник.

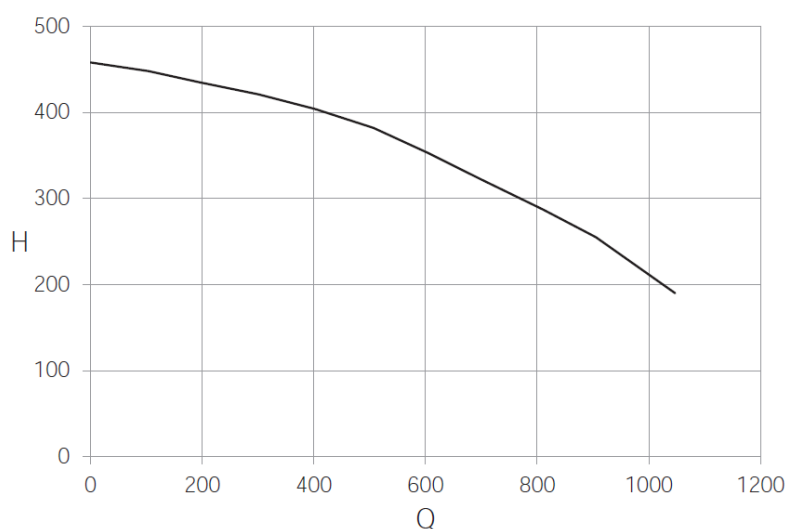
Его задачей, таким образом, является защита первичного теплообменника от высоких температур, возникающих в связи с плохой циркуляцией воды в системе отопления.

Одним из основных факторов, позволивших уменьшить габариты котла, является конструкция гидравлической группы. Все компоненты гидравлического контура собраны на ракушке насоса, такие как, клапан безопасности 3 бар, реле давления воды или кран подпитки.

Примечание: В дежурном режиме 3-ходовой клапан переходит в положение ГВС

Гидравлическая группа не ERP (только за пределами Европейского Союза):

Далее на графике представлена рабочая характеристика насоса с фиксированной скоростью

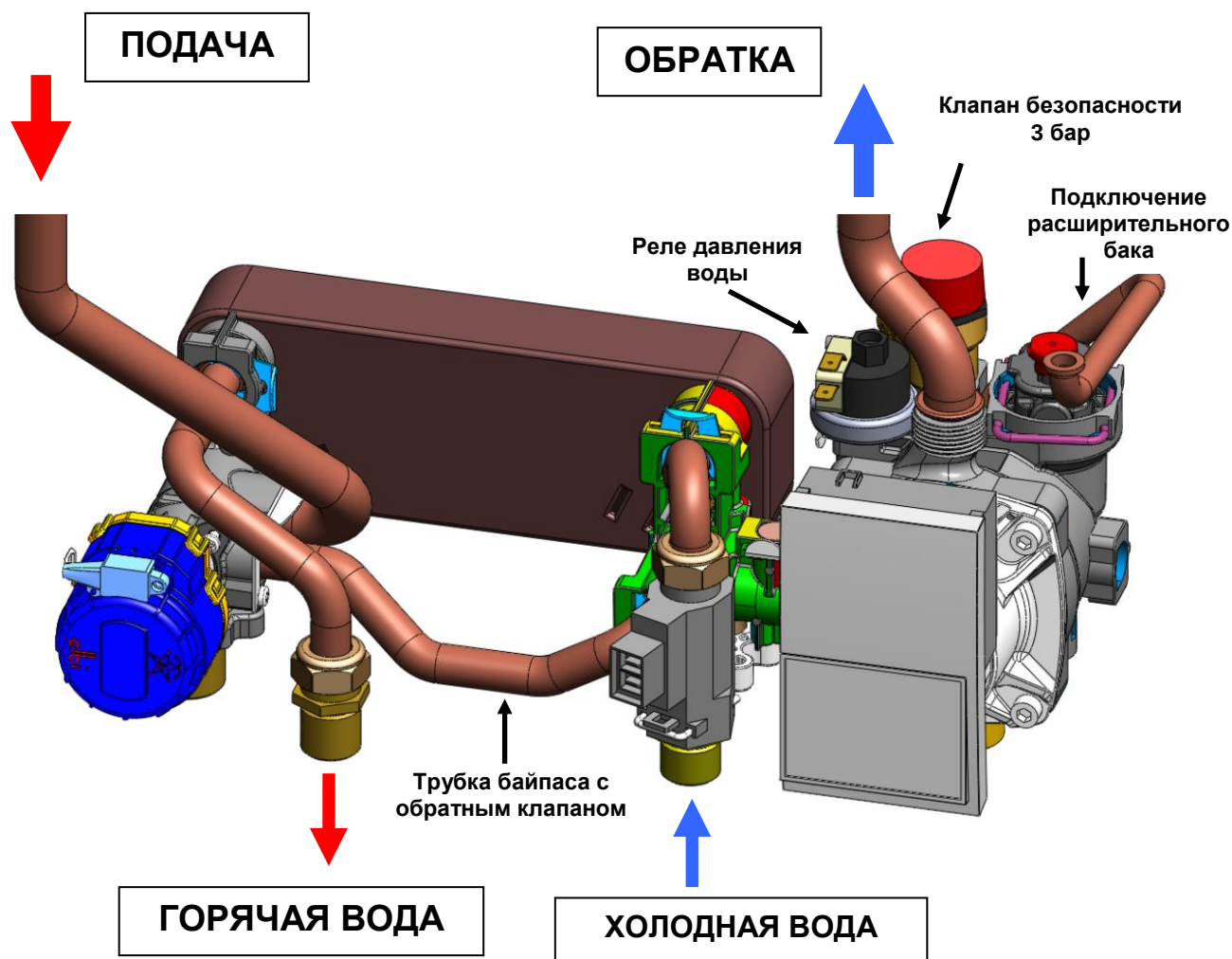
Характеристика насоса:

Максимальный напор: 5 m
Макс. рабочее давление: 6 бар
Макс. рабочая т-ра: 95 °C

Код запчасти: **6CIRCOLA21** (Intmsl 12-5 1 KU-C)



Гидравлическая группа ERP:



Гидрогруппа оборудована высокоэффективным насосом с регулируемой частотой оборотов ротора, его работа регламентируется посредством изменения параметров меню TECNICI с панели управления котла.

Задача режима **модуляции** частоты вращения ротора насоса состоит в поддержании постоянной разницы температур (ΔT) между подающей и обратной линией системы отопления. Эта функция включается **только при наличии запроса на тепло в режиме отопления, во всех остальных режимах насос работает с фиксированной максимальной скоростью.**

Во время работы котла в режиме отопления, кроме постоянного перепада температур отслеживается также и минимально допустимый проток теплоносителя (400 л/ч), необходимый для нормальной работы теплообменника (для получения более детальной информации обратитесь к соответствующему разделу «Работа модуляционного насоса» на стр. 59).

Характеристики насоса:

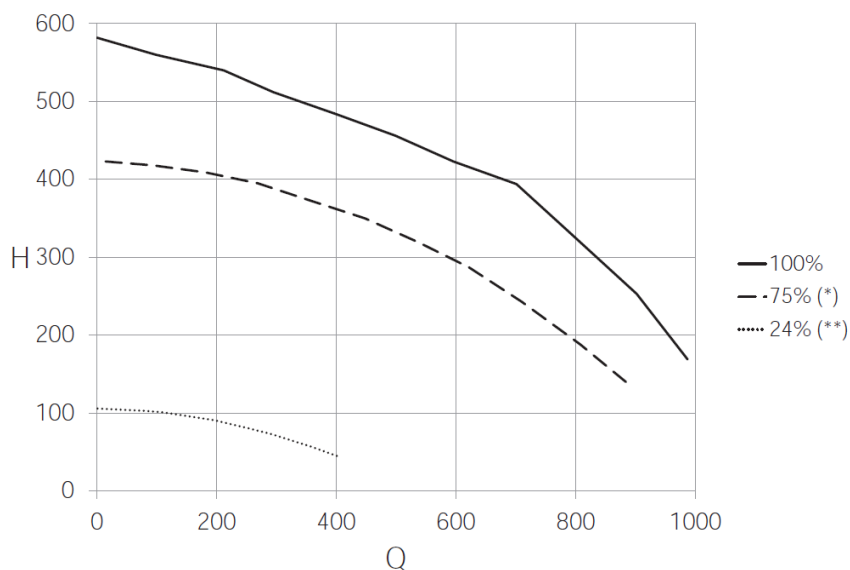
Максимальный напор: 6 м
Макс. рабочее давление: 6 бар
Макс. рабочая т-ра: 95 °C

Код запчасти: **6CIRCECO04** (Yonos Para msl 12/6b pwm)

Внимание: без кабеля модуляции, насос работает на максимальной скорости (100%).



Располагаемый напор:



ЭКСПЛИКАЦИЯ

- 100%** Кривая максимальной скорости насоса
(*) Кривая минимальной скорости используемой *без гидрострелки*
()** Кривая минимальной скорости используемой *с гидрострелкой*

Q.....Расход (л/ч) **H**.....Располагаемый напор (мбар)

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК

Увеличению температуры воды в замкнутом контуре отопления соответствует увеличение её объёма. При отсутствии доступного пространства увеличивается не объём, а давление. Если последнее превышает значение, при котором срабатывает клапан безопасности, клапан открывается, сливая воду из системы отопления. Поэтому в контур отопления встраивается расширительный бачок закрытого типа, внутри которого есть воздушная камера и резиновая мембрана для возмещения такого повышенного давления.

Расширительный бачок установлен вертикально в правой стороне котла.



Технические данные:

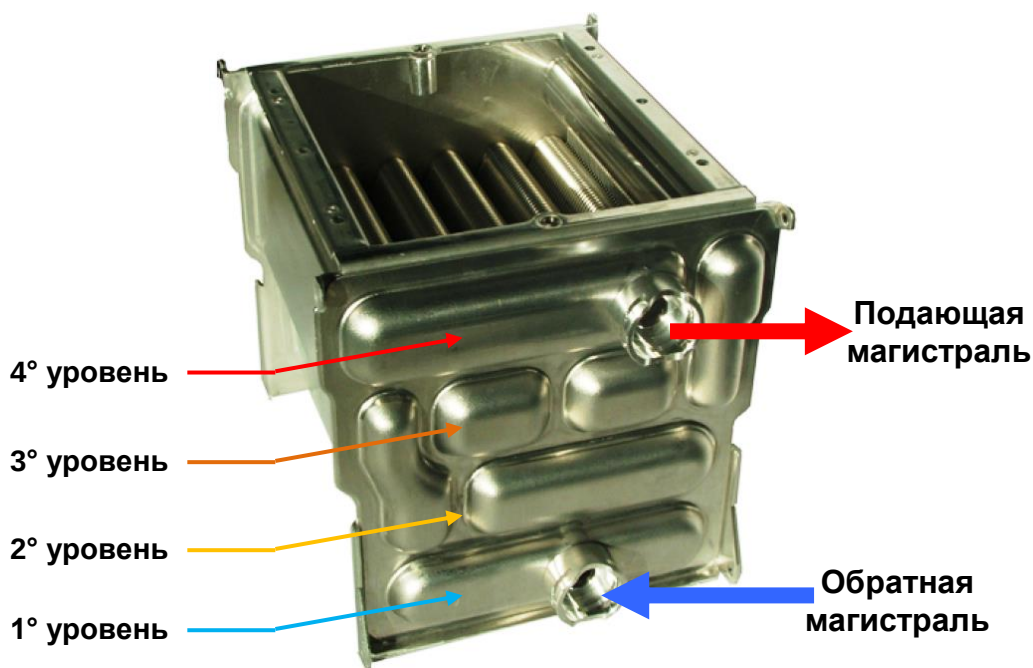
- | | |
|------------------------------|--------|
| - номинальная емкость: | 7 л |
| - давление заправки: | 1 бар |
| - Макс. рабочее давление: | 3 бар; |
| - Макс. рабочая температура: | 90°C. |



3.3 ПЕРВИЧНЫЙ КОНДЕНСАЦИОННЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

Теплообменник полностью выполнен из сплава первичного алюминия и состоит из 4 уровней змеевика овального сечения, которые в процессе производства соединяются между собой методом пайки под флюсом, данный процесс имеет название “NOCOLOK®”.

Впоследствии теплообменник покрывается защитным покрытием на основе алюминиево-кремниевого сплава методом гальванизации, что повышает его сопротивляемость коррозии.



В верхней части теплообменника расположена горелка состоящая из квадратной стальной пластины со специальной подкладкой из стекловолокна (именуемой “Cerabat”) для создания эффекта «поверхностного горения»

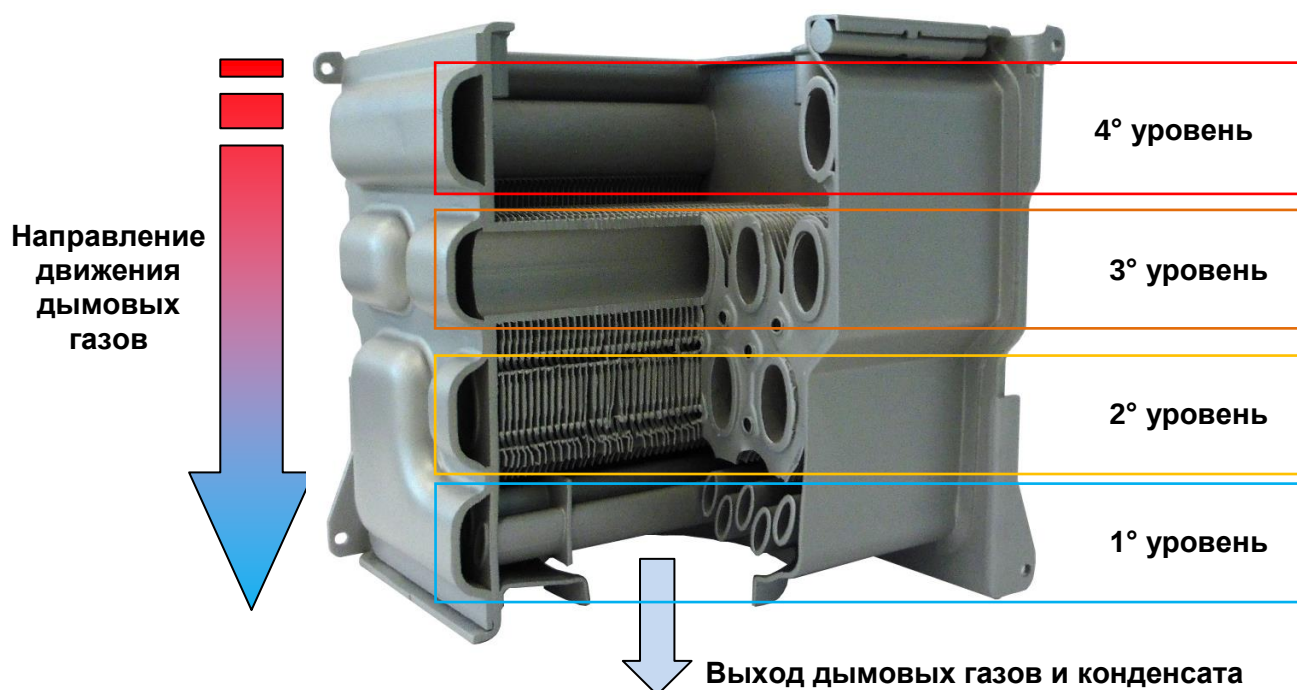
Теплообменник сформирован из четырех «уровней» змеевика, которые составляют один гидравлический контур. Первые два располагаются в средне-низкой части теплообменника (зона конденсации по «стороне дымовых газов») и соединяются с обратной магистралью системы отопления, в то время как третий и четвертый (зона горения по «стороне дымовых газов») непосредственно контактируют с пламенем горелки. Разница между ними состоит в том, что в нижних змеевиках идет не прямой нагрев теплоносителя за счет горячих продуктов сгорания. В данной зоне происходит гарантированная конденсация продуктов сгорания за счет понижения температуры дымовых газов ниже порога температуры «точки росы».

Ниже приведена характеристика каждого змеевика в зависимости от его расположения:

Уровень	Змеевик		Гидравлическ ий контур	Зона	Теплообмен
	п°	Оребр.			
<i>Первый</i>	13	Голый	Параллельный	Конденсация	Косвенный
<i>Второй</i>	5	С ребрами	Парал/Послед	Конденсация	Косвенный
<i>Третий</i>	6	С ребрами	Последоват.	Сгорание	Прямой
<i>Четверт</i>	2	Голый	Последоват.	Сгорание	Прямой



Вид теплообменника в разрезе:



Дымовые газы проходя между змеевиками камеры сгорания (уровни 4 и 3) попадают в камеру конденсации, где за счет снижения их температуры, водяные пары конденсируются, в то время как остальные дымовые газы попадают в дымоход и потом удаляются через колпак дыма.

Вода из обратной магистрали системы отопления попадает в первый уровень змеевика теплообменника. Данный уровень состоит из труб меньшего сечения расположенных с большей частотой по сравнению с другими уровнями змеевика. Это позволяет увеличить поверхность теплообмена, снизить температуру дымовых газов и добиться конденсации водяных паров из продуктов сгорания, при этом происходит предварительный нагрев теплоносителя из обратной магистрали перед поступлением его на верхние уровни змеевика.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА ТЕПЛООБМЕННИКА

Как это описано в инструкции по использованию котла, **операции по очистке теплообменника должны проводиться не менее одного раза в год.**

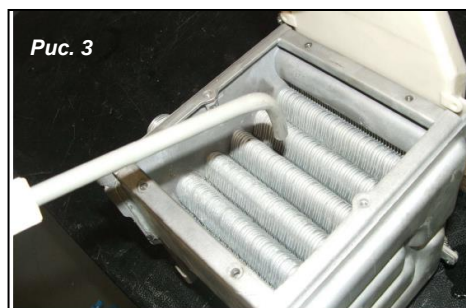
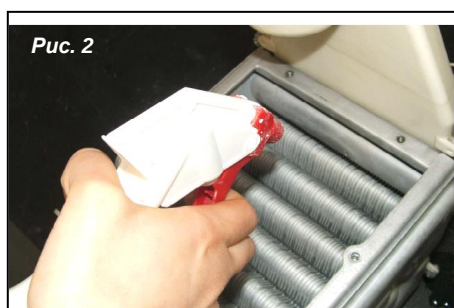
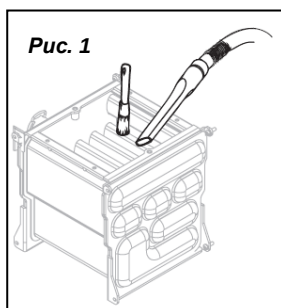
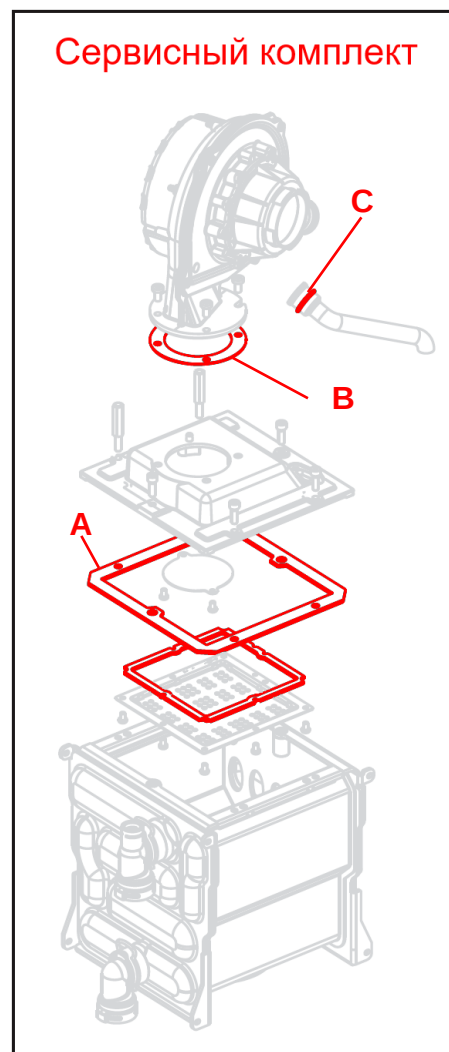
Во время нормальной работы, в верхней части первичного теплообменника образуются оксиды и твердые шлаки от процесса горения. Эти «загрязнения» не оказывают негативного воздействия на работу котла, при его регулярном обслуживании в порядке описанном ниже.

Котел оборудован системой контроля за состоянием теплообменника, которая состоит в проверке количества воздуха, который через него проходит. Фактически при накоплении окислов (что подразумевает уменьшение проходного сечения) появится сообщение об ошибке E70, при этом котёл продолжит свою нормальную работу, это делается для того чтобы клиент связался с сервисным центром по поводу чистки теплообменника. В случае если чистка не будет произведена и оксиды продолжают накапливаться, котел заблокируется и появится код неисправности E03.



Процедура корректной чистки первичного теплообменника:

- Демонтируйте верхнюю группу смешения (вентилятор и горелку) выкрутив 6 винтов и отсоединив трубку газа;
- Используя пылесос и мягкую щетку из неметаллического материала, удалите крупные отложения, как это показано на рис. 1;
- Отсоедините сифон и подключите на его место внешнюю трубку для удаления грязи;
- Используя базовый реактив (например, *Idraclean F900A* компании Foridra) тщательно промойте из пульверизатора теплообменные поверхности, уделяя особое внимание оребрению (рис. 2);
- Подождите несколько минут, пока пройдет химическая реакция, и промойте теплообменник струей воды с сильным напором (рис. 3);
- Повторите процедуру еще два раза, помогая удалить отложения с помощью щетки;
- При необходимости, используйте также реактив на основе кислоты (например, *Idraclean F900B* компании Foridra) повторяя операцию по промывке;
- Для чистки горелки, необходимо ее демонтировать, открутив винты и осторожно продуть со стороны пластины, стараясь не повредить наполнитель (в противном случае необходимо будет заменить наполнитель горелки);
- Опорожните сифон слива конденсата и промойте его с помощью воды и моющих средств. Если загрязнение значительно и загрязнена также камера предварительной очистки сифона, демонтируйте его и тщательно промойте
- Замените все **прокладки и уплотнения входящие в «Сервисный комплект»** (уплотнения вентилятора В, горелки А, держателя горелки и торообразную прокладку смесителя С).

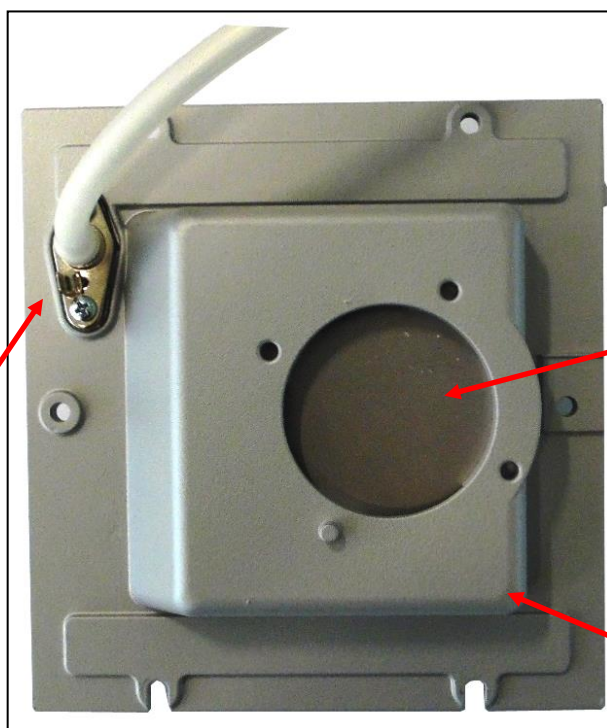




3.4 ГОРЕЛКА И СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

Горелка имеет форму квадратной плиты из нержавеющей стали с внутренней части которой есть фланец называемый держателем горелки. В верхней части данного фланца зафиксирован электрод (имеющий функции розжига и контроля наличия пламени) и вентилятор. Внутри корпуса горелки есть дефлектор, обеспечивающий равномерное распределение газо-воздушной смеси по всей рабочей поверхности горелки. Газоплотность обеспечивается двумя силиконовыми уплотнениями (одна на горелке, а вторая на фланце), **они подлежат обязательной замене при проведении обслуживания горелки.**

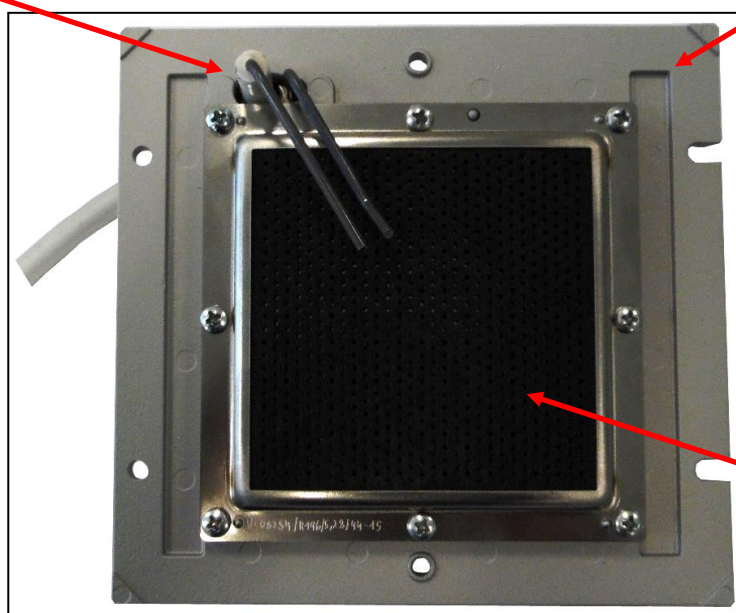
ВНИМАНИЕ: для чистки горелки, необходимо ее демонтировать, открутив винты и осторожно продуть со стороны пластины, стараясь не повредить наполнитель (в противном случае необходимо будет заменить наполнитель горелки).



Электрод поджига
и контроля
пламени

Дефлектор

Держатель
горелки



Горелка

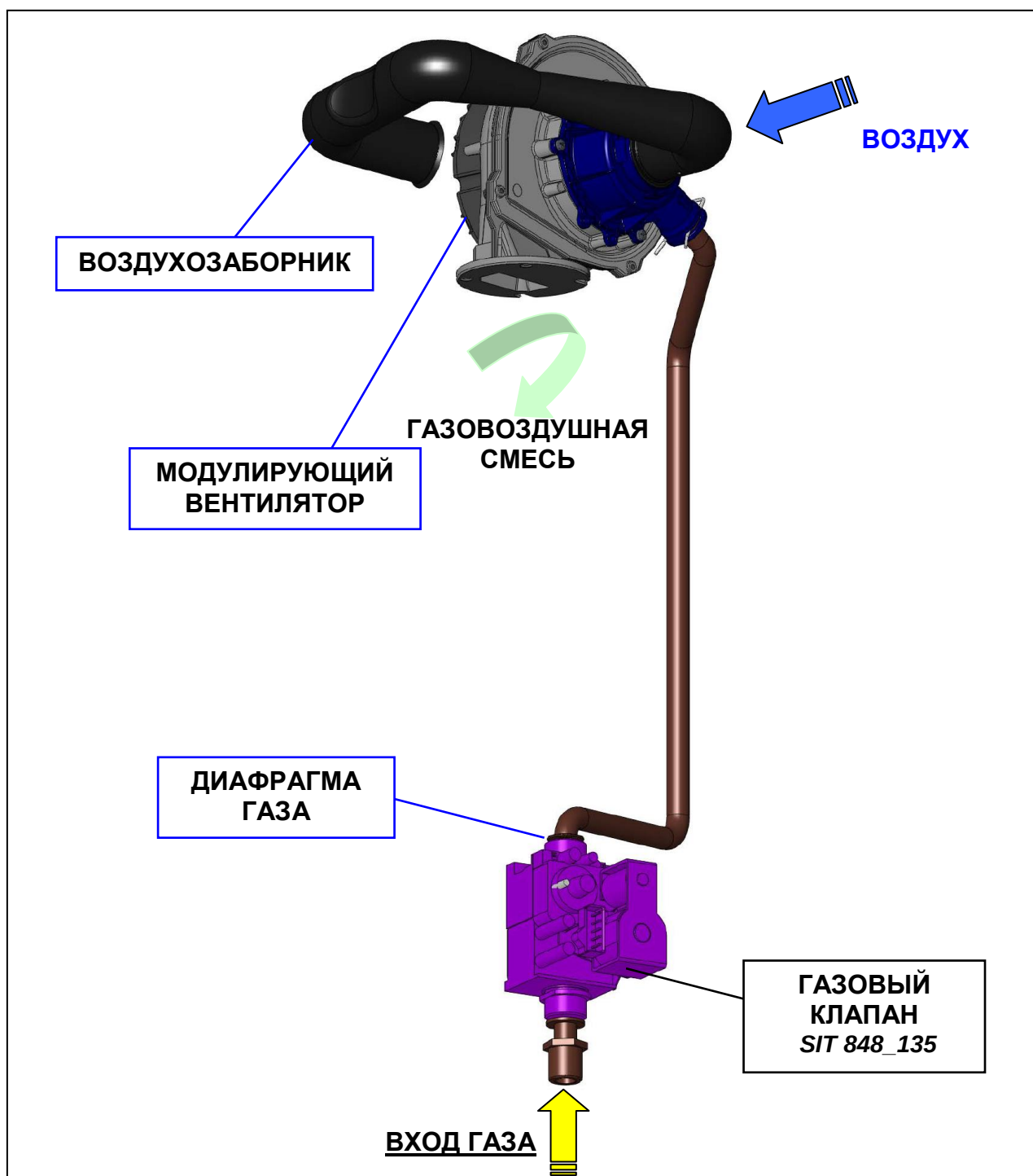


3.5 ГРУППА ВЕНТИЛЯТОРА И ГАЗОВОГО КЛАПАНА

Когда вентилятор работает, он создает разрежение в длинной трубке соединяющей газовый клапан и вентилятор, которое зависит от количества воздуха проходящего через вентилятор.

При подаче электропитания на газовый клапан, он открывается и регулирует расход газа в зависимости от разрежения в трубке соединяющей его и вентилятор, которое в свою очередь зависит от скорости вращения ротора вентилятора. Диафрагма на выходе газового клапана ограничивает максимальный расход газа.

При этом обеспечивается стехиометрическое соотношение газ-воздух во всех режимах работы котла.





МОДУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЯТОР

Вентилятор обеспечивает постоянный оптимальный проток воздуха на всем диапазоне мощностей котла от минимальной до максимальной.

Скорость вентилятора меняется в зависимости от требуемой мощности, которую определяет плата управления в том или ином режиме работы котла.

Эта скорость зависит также от типа используемого газа, фактических температур определенных датчиками NTC отопления и горячей воды.

Вся работа вентилятора определяется установленными скоростями на максимальной и минимальной мощности, а также в фазе розжига. Модуляция скорости вентилятора происходит в данных пределах

НАСТРОЙКА ВЕНТИЛЯТОРА ($rpm=Hz*30$)		
ПАРАМЕТРЫ	24 кВт метан	24 кВт пропан
P0 Тип котла	0	1
P4 Скорость вентилятора на макс. мощности горелки (ГВС)	164 Гц (4920 rpm)	169 Гц (5070 rpm)
P5 Скорость вентилятора на мин. мощности горелки (отопление +ГВС)	43 Гц (1290 rpm)	43 Гц (1290 rpm)
P6 Скорость вентилятора при розжиге горелки	70 Гц (2100 rpm)	70 Гц (2100 rpm)
P7 Максимальная мощность котла в режиме отопления	85 %	83 %
P8 Скорость вентилятора при стартовой мощности в режиме отопления	56 Гц (1680 rpm)	56 Гц (1680 rpm)
P9 Время выхода на макс. мощность (секунды x 10)	18	18

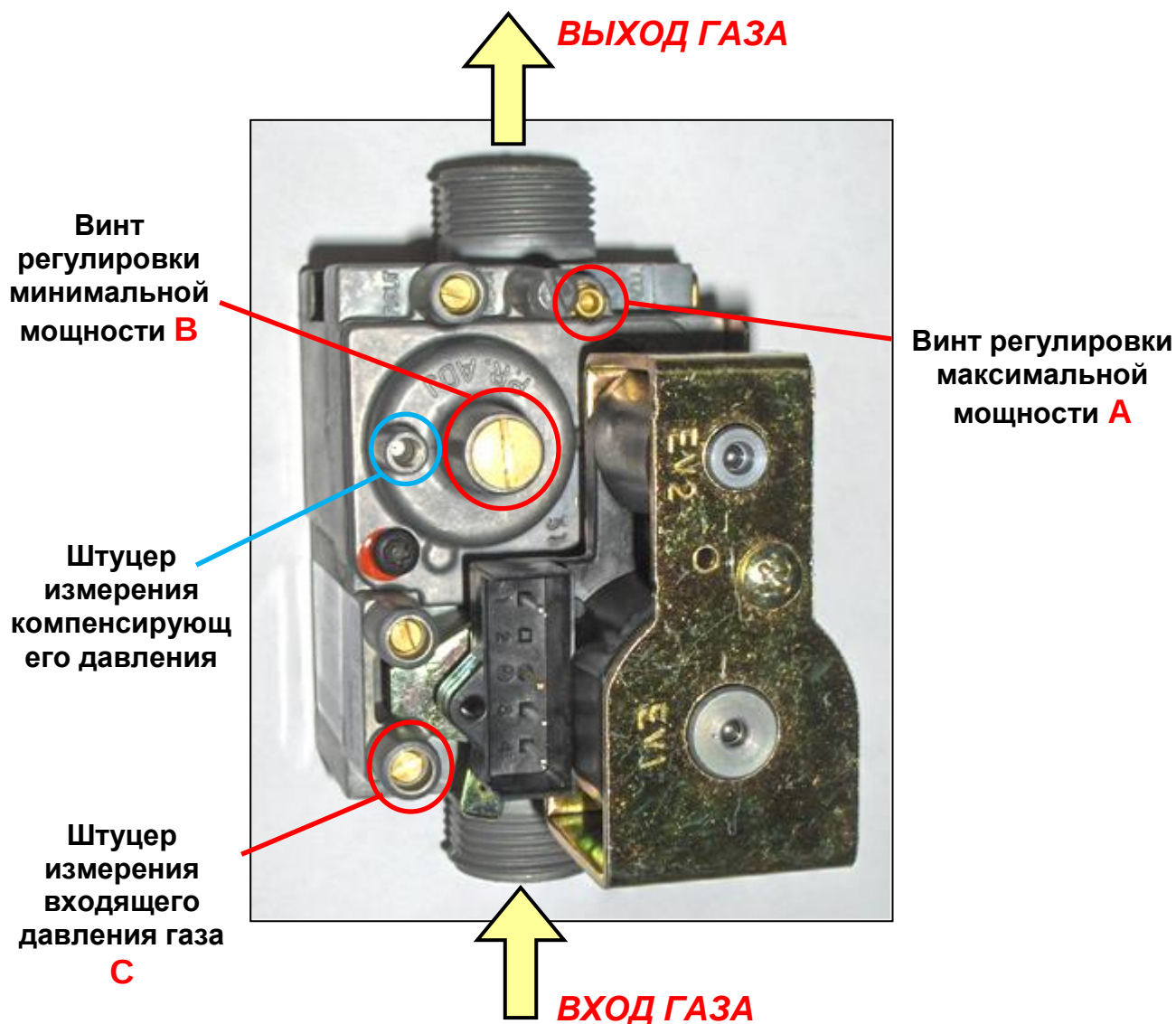
Вентилятор питается высоким напряжением 230 Вас, и для изменения его скорости на него подается управляющий сигнал напряжения PWM. Для определения насколько фактическая скорость вращения вентилятора совпадает с запрашиваемой платой управления, в вентилятор встроен датчик Холла.

Если фактическая скорость замеренная датчиком Холла не совпадает с требуемой платой управления, формируется сигнал блокировки котла из-за неисправности вентилятора E40.





ГАЗОВЫЙ КЛАПАН SIT 848_135



Характеристики газового клапана

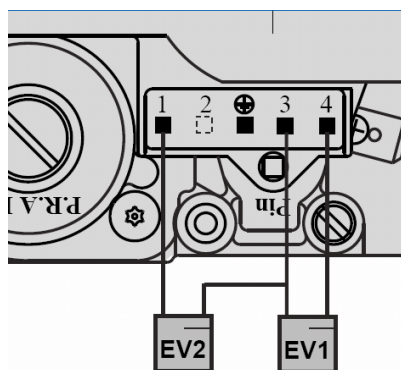
	SIT 848_135
Питание катушек безопасности EV1 и EV2	230 VAC 50 Hz
Рабочий ток EV1	40 mA
Рабочий ток EV2	12 mA
Клеммы питания EV1	3 – 4
Клеммы питания EV2	3 – 1
Максимальное рабочее давление	60 мбар
Рабочая температура	-10 / 60 °C
Катушки	
Возможность замены катушек безопасности	Да
Значение сопротивления EV1	890 Ω
Значение сопротивления EV2	6,70 kΩ



Клапан снабжён компенсационным штуцером, который соединен с герметичной камерой посредством силиконовой трубочки.

Клапану, таким образом, сообщается текущее разрежение в герметической камере, что позволяет ему подавать правильный объём газа даже в случае возникновения повышенного или пониженного давления в герметичной камере.

Например, при зажигании, когда включается вентилятор и в герметичной камере возникает пониженное давление, клапан (благодаря этому штуцеру) уменьшает давление на своем выходе, чтобы компенсировать возможное большее поступление газа вследствие пониженного давления.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОКЛАПАНОВ EV1 И EV2

Сопротивление катушек

Ev1 $\approx 1600 \, \Omega$

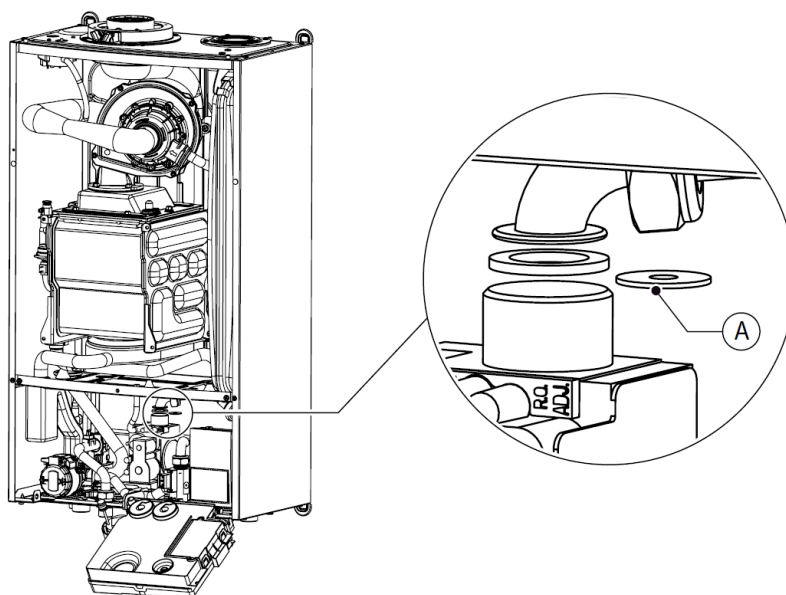
Ev2 $\approx 6,70 \, k\Omega$

На выходе из клапана газа присутствуют форсунка газа, она расположена внутри смесителя и подлежит замене в случае трансформации газа (см. параграф 35).

В таблице ниже приведены диаметры этой форсуны для различных разновидностей газа:

Диаметр диафрагмы [мм]	Метан	GPL
24 кВт	5,7	4,3

Установка диафрагмы (A) после газового клапана:

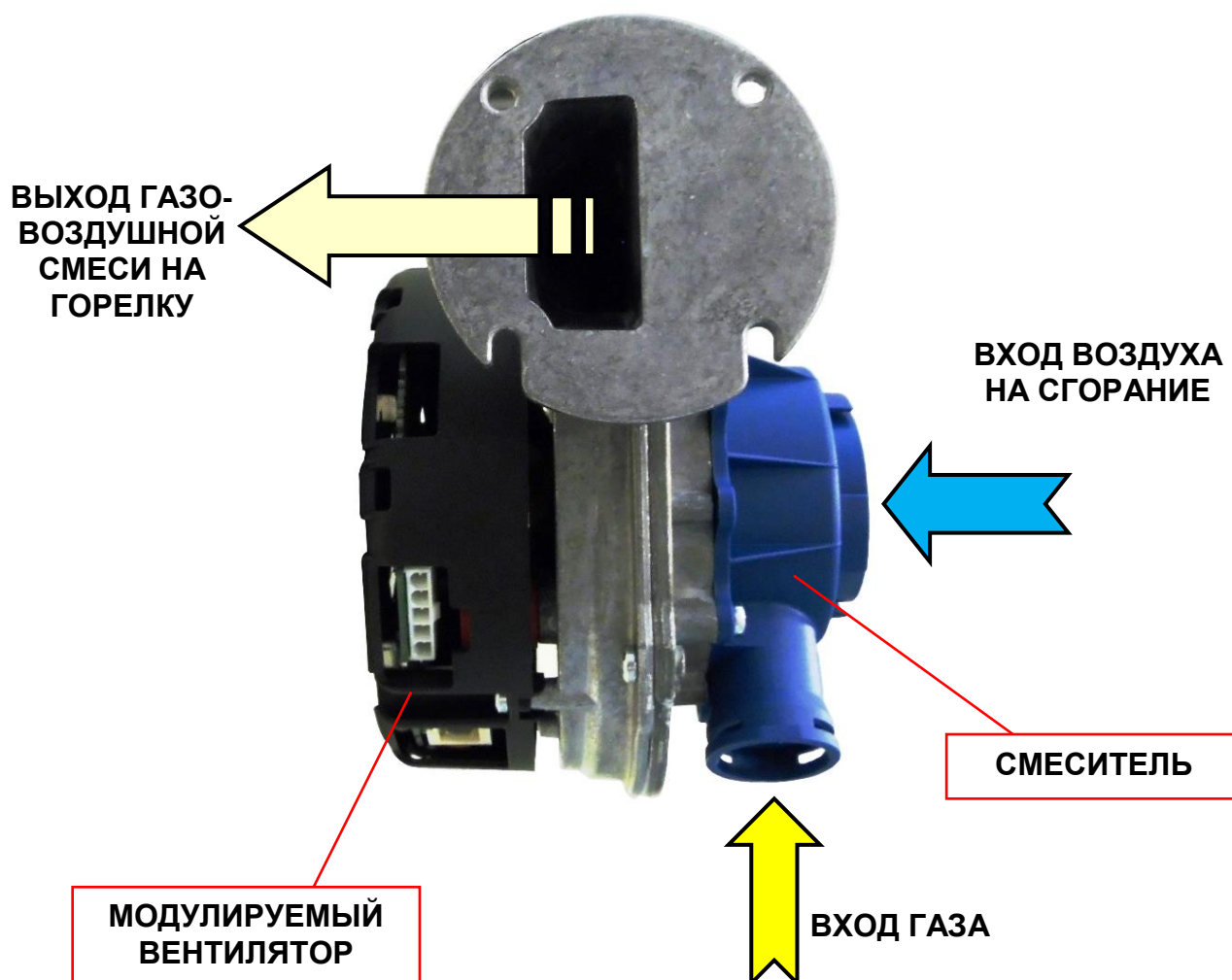




СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ ГАЗ/ВОЗДУХ

Газо-воздушная смесь получается внутри смесительного узла (подключенного к соответствующему патрубку забора воздуха вентилятором) благодаря тому, что поток воздуха создает разрежение, воздействующее на механизм газового клапана. При подаче напряжения на вентилятор, создается разрежение величина которого пропорциональна скорости вращения вентилятора, что гарантирует постоянное соотношение газ-воздух, как при минимальной, так и при максимальной мощности котла.

Газ и воздух дополнительно перемешиваются на рабочем колесе вентилятора, прежде чем попасть на горелку.



Смесительный узел (или миксер) состоит из единого пластикового блока смонтированного непосредственно на вентиляторе.

Внутри него нет форсунок, и его задача состоит только в том, чтобы равномерно распределить воздух и газ на рабочее колесо вентилятора.

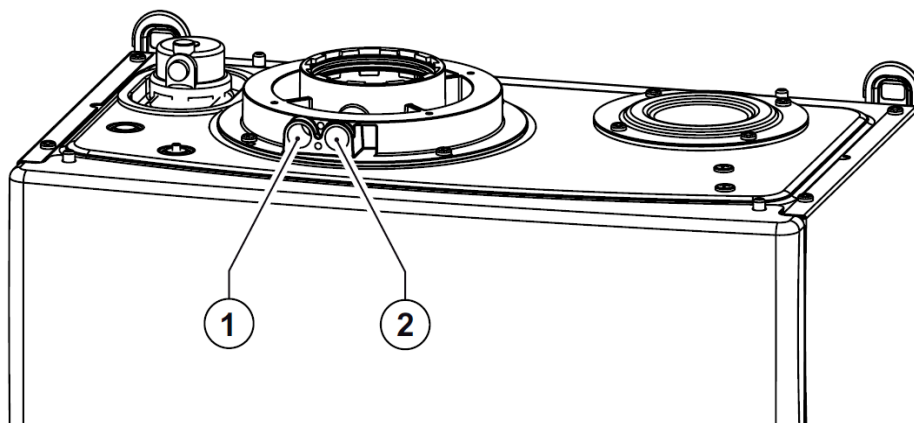
На выходе газового клапана устанавливается калиброванная диафрагма, задача которой состоит в ограничении максимального расхода газа в случае проблем с работой вентилятора.



3.6 СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ И СЛИВА КОНДЕНСАТА

На котле предусмотрена установка коаксиального фланца для выброса продуктов и забора воздуха. На нем имеются пробоотборники для забора проб воздуха (1) и дымовых газов (2), которые используются при **замерах для определения эффективности процесса горения.**

Для доступа к пробоотборникам снимите защитные заглушки.



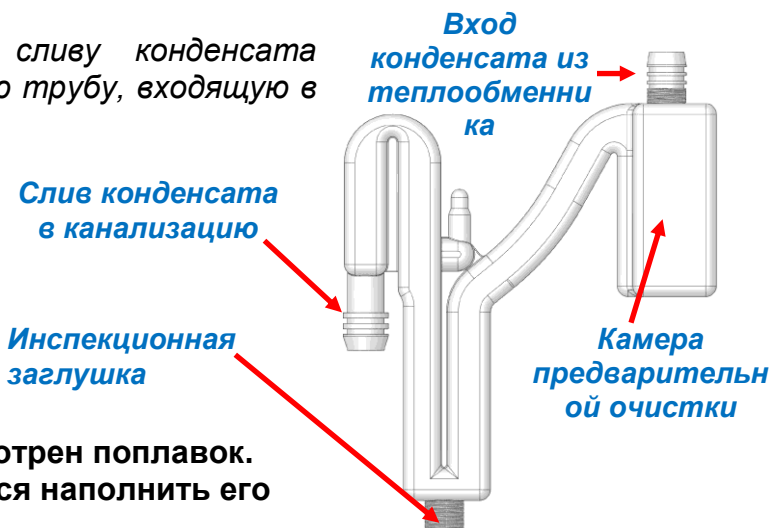
СИФОН СЛИВА КОНДЕНСАТА

Предназначен для сбора и отвода конденсата, который образуется в первичном теплообменнике в коллекторном устройстве, форма сифона предотвращает прямой контакт дымовых газов с канализацией. Камера предварительной очистки защищает сифон от закупорки загрязнениями.

Прозрачность материала сифона позволяет оперативно контролировать внутреннее состояние сифона. В режиме обслуживания сифон, кроме того, может быть легко опорожнён через колпачок, расположенный снаружи котла.

Канализационная система и трубопроводы слива должны быть выполнены из подходящих материалов (нержавеющих или пластиковых), выдерживающих тепловую и химическую нагрузку.

Внимание: напоминаем, что к сливу конденсата необходимо подсоединять рифлёную трубу, входящую в комплект котла.



Примечание: в сифоне не предусмотрен поплавок. На стадии включения рекомендуется наполнить его водой через дымоход



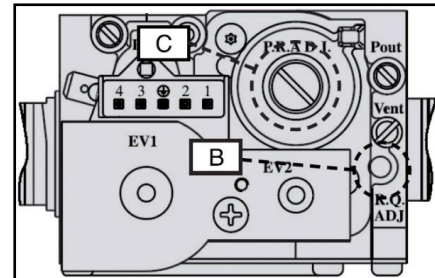
ГЛ.4

НАСТРОЙКА ГАЗОВОГО КЛАПАНА И ПАРАМЕТРОВ

4.1 РЕГУЛИРОВАНИЕ ГАЗОВОГО КЛАПАНА

Для регулирования газового клапана следуйте нижеуказанным пунктам:

- проверить *статическое* давление газовой сети через штуцер контроля на входе газового клапана, сверяясь с таблицей «регулировок» на стр. 8 (значения давления более низкие, чем требуется, не гарантируют корректную работу котла);
- включить котел в режим отопление;
- снять защитный колпачок, имеющийся на винте регулирования минимума **С**;
- запустить котёл в режиме «*трубочист*» (см. следующий параграф);
- вставить пробоотборник газоанализатора в соответствующую точку контроля дымовых газов на патрубке дымовых газов;
- вращать винт максимума **В** для увеличения (против часовой стрелки) или уменьшения (по часовой стрелке) процентного содержания CO_2 , сверяясь с таблицей сгорания внизу страницы;
- плавно нажать кнопку «- ГВС» для перевода котла на минимальную мощность (до тех пор, пока на дисплее не появится точное число оборотов вентилятора на минимальной скорости: 128 rpm);
- вращать винт минимума **С** для увеличения (по часовой стрелке) или уменьшения (против часовой стрелки) процентного содержания CO_2 , сверяясь с таблицей сгорания;
- нажать кнопку «+ ГВС» для возврата к максимальной мощности (удостовериться, что на дисплее отображается точное число оборотов вентилятора на максимальной скорости: 492 rpm (24 кВт метан) и 507 rpm (24 кВт пропан));
- перепроверить процентную долю CO_2 на максимальной мощности и, при необходимости, отрегулировать её винтом **В**;
- выйти из режима «трубочист», нажав кнопку «reset»;
- отсоединить пробоотборник газоанализатора и установить обратно защитную пластинку (патрубок забора воздуха и выброса продуктов сгорания);
- выключить котел.



Значения CO_2 (+/- 0,3%)	24 кВт	
	Min	Max
метан	9,3	9,3
пропан	10,0	10,0
Содержание CO в дымовых газах < 1000 ppm		

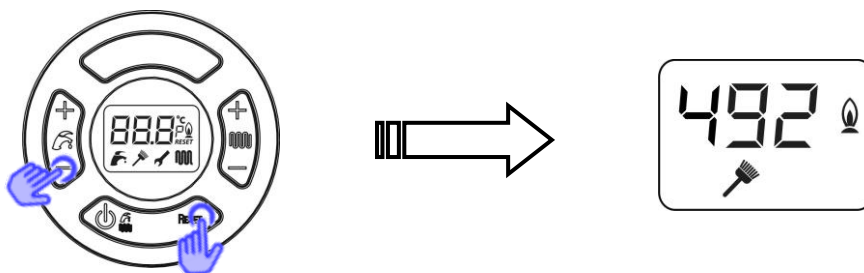


4.2 ФУНКЦИЯ ТРУБОЧИСТ

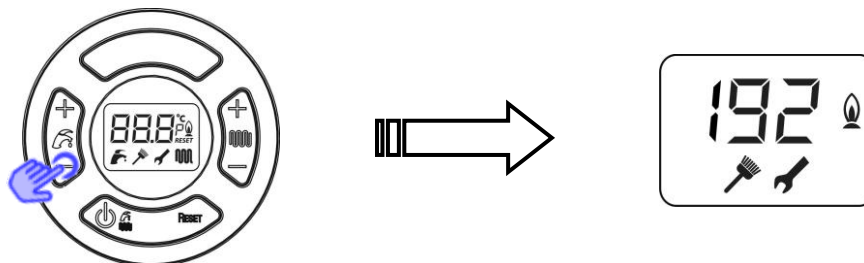
Котёл снабжён режимом «трубочист», который используется для определения КПД котла и для настройки горелки.

Этот режим доступен только в режимах ЗИМА или ТОЛЬКО ОТОПЛЕНИЕ, и для его включения необходимо одновременно **нажать кнопки «-ГВС» и «reset», и удерживать их в течение 3 секунд**. На этом этапе котёл выполнит последовательность розжига, после чего переходит к работе на **максимальной мощности** горелки, установленной параметром TECNICO P4.

На дисплее отображается текущая скорость вентилятора (количество оборотов в минуту умноженное на 10), пиктограмма наличия пламени и пиктограмма «метелка», свидетельствующая об активности режима «трубочист»:



Нажимая на кнопки «+» или «-» ГВС, можно изменить скорость вентилятора с P5 (мин. скорость) до P4 (макс. скорость). В этом случае на дисплее отображаются пиктограмма гаечного ключа (показатель изменения параметров) и частота оборотов крыльчатки (rpm × 10), соответствующая скорости вентилятора:



Эта операция необходима на стадии регулирования сгорания газа на минимальной мощности, где, **плавно нажимая кнопку «-»**, мы переходим к минимальной скорости вентилятора. Ниже приведены значения скорости вентилятора при работе котла на граничных мощностях:

	Min	Max
метан	129	492
пропан		507

Нажав кнопку «+» или «-» ГВС, мы можем вернуться к предыдущему уровню отображения данных, с указанием числа оборотов вентилятора и температуры подачи.

Горелка гаснет, когда считанная с датчика подачи температура превышает максимальную обусловленную значением параметра P10:

P10 ≥ 1: *т-ра отключения 90°C и т-ра повторного розжига 70°C*

P10 < 1: *т-ра отключения 50°C и т-ра повторного розжига 45°C*

Примечание: режим выключается автоматически через 15 минут или по нажатию кнопки «reset»,

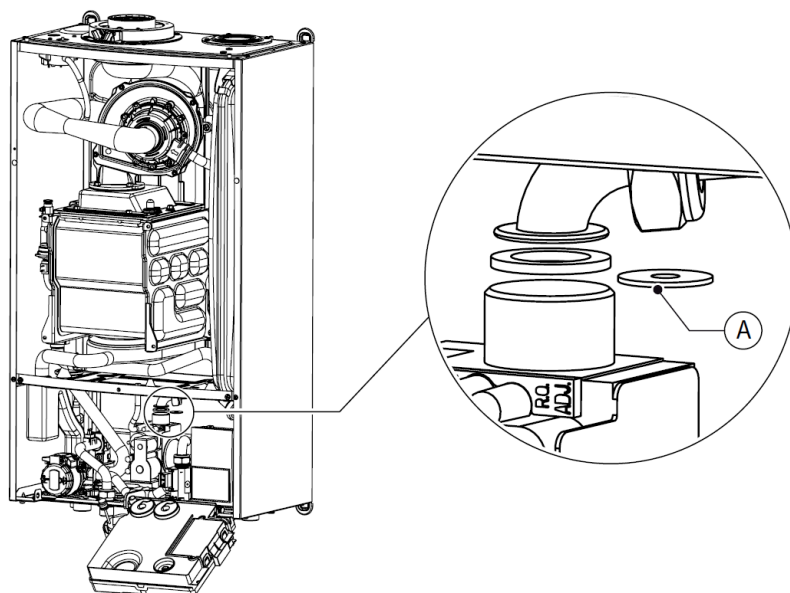


ПЕРЕНАСТРОЙКА НА ДРУГОЙ ТИП ГАЗА

Котлы производятся с возможностью работы на выбранном в стадии заказа типе газа (метан или пропан), и переоборудование на другой тип газа должно производиться только квалифицированными специалистами.

Для перехода на другой тип газа необходимо действовать следующим образом:

- удостовериться, что котёл отсоединён от сети, а кран подвода газа закрыт;
- снять переднюю панель камеры сгорания;
- открутите винт внизу панели управления и отбросьте его;
- открутите гайку на трубке выхода газового клапана (см. рисунок ниже);



- замените диафрагму A на соответствующую типу газа (см. таблицу внизу);
- закрутите зайку и убедитесь в газоплотности соединения;
- подключите электропитание котла и откройте кран газа;
- включите котел, перейдите в режим программирования параметров TECNICO и установите значение параметра P0 в соответствии с требуемым типом газа (см. таблицу на стр. 36);
- проверьте значение параметров P4, P5, P6 и P7 (см. таблицу на стр. 37) в зависимости от типа газа;
- произведите настройку газового клапана (раздел 4.1 стр. 33).

Мощность	Диаметр [мм]	
	метан	пропан
24 кВт	5,7	4,3

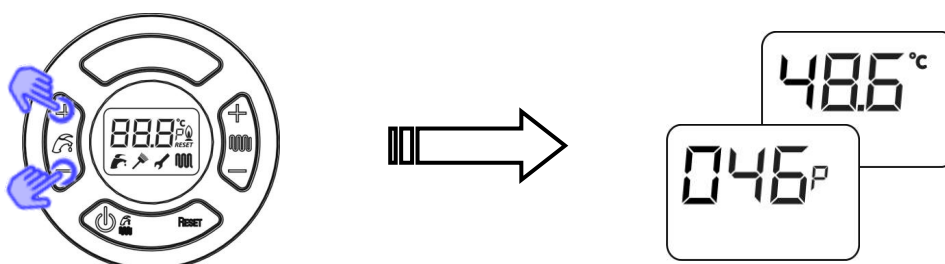


ПАРАМЕТРЫ

В памяти платы управления содержатся параметры (называемые TSP). Их можно вывести на экран либо внести в них изменения с целью улучшить настройки работы котла. Эти параметры доступны напрямую через пользовательский интерфейс или через пульт ДУ. В этом случае можно регулировать параметры до 42.

Отображение параметров

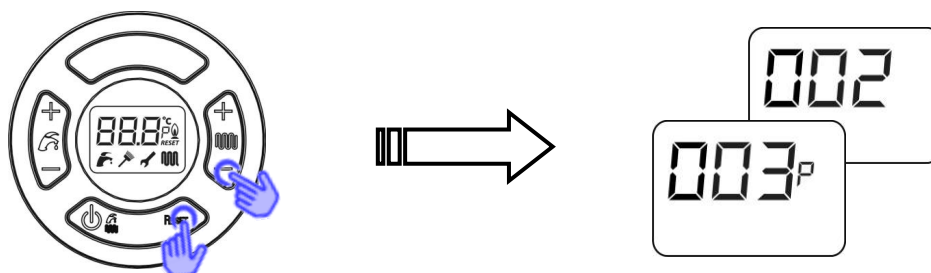
Нажав одновременно кнопки “+” и “- ГВС”, есть возможность просмотреть значение параметров «только для чтения». При этом на дисплее каждые 3 секунды будут меняться номер параметра (напр. P46) и его значение (напр. 48,6).



Используя те же кнопки можно перемещаться между пунктами меню. Для выхода из режима просмотра параметров, нажмите кнопку “reset”. Также котел может самостоятельно вернуться к нормальной работе через **30 секунд** после последнего нажатия кнопки.

Изменение параметров **TECNICI**

Нажмите одновременно кнопки “reset” и “- отопление” на 3 секунды, чтобы войти в режим программирования параметров. С помощью кнопок “+/- отопление”, выберите желаемый параметр, при этом на дисплее с интервалом в 3 секунды будет отображаться номер параметра (напр. P03) и его значение (напр. 2).



Нажатием на кнопку «**выбора режима работы котла**» подтверждается изменение значения параметра, а символ разводного ключа указывает на то, что имеется возможность изменить показатель значения при помощи кнопок «+/- отопление»:



Нажатием

на кнопку «**выбора режима работы котла**» подтверждается новое значение параметра, для выхода из режима программирования нажмите кнопку “reset”.



Список параметров

TECNICI

(красным выделены параметры, изменяемые при замене платы)

Параметр	Диапазон	Заводская настройка	Примечание
P0 Выбор мощности котла и типа газа	0 ÷ 3	0	0 = 24 кВт метан 1 = 24 кВт пропан 2 = не используется 3 = не используется
P1 Выбор типа вентилятора	0 ÷ 2	0	0 = EBM или SIT 1 = FIME 2 = SHINANO
P2 Выбор типа контроля расхода т-ля	0 ÷ 1	0	0 = датчики т-ры 1 = дифреле отопления
P3 Выбор типа котла	1 ÷ 3	1	1 = пластинч. т/о. (KC) 2 = одноконтур. (KR) 3 = с бойлером (KR + бойлер или KRB)
P4 Скорость вентилятора при максимальной нагрузке горелки	От P5 (min) ÷ 255 Гц	164	164 = 24 кВт метан 169 = 24 кВт пропан
P5 Скорость вентилятора при минимальной нагрузке горелки	33 ÷ 254 Гц	43	43 = 24 кВт метан / GPL
P6 Скорость вентилятора при поджиге	33 ÷ 255 Гц	70	70 = 24 кВт метан / GPL
P7 Максимальная мощность в режиме отопл.	10 ÷ 100 % от P4	79	85 = 24 кВт метан 83 = 24 кВт пропан
P8 Минимальная начальная скорость при отрицательном линейном градиенте	P5 ÷ P6	60	56 = 24 кВт метан / GPL
P9 Длительность отрицательного линейного градиента	0 ÷ 255 (1=2с)	90 (180 с)	90 = 24 кВт метан / GPL
P10 Отопительная кривая	0 ÷ 3	1,5	С датчиком нар. т-ры: Низкотемп от 0 до 0,8 Высокотемп от 1 до 3 Без датчика нар. т-ры: Значение < 1, низкотемпературный диапазон
P11 Задержка термостата отопления	0 ÷ 30 мин	4	
P12 Задержка выхода котла на макс. мощность в режиме отопления	0 ÷ 30 мин	1	
P13 Постциркуляция в режимах отопление, антифриз и трубочист	30 ÷ 180 с	30	
P14 Алгоритм работы котла в режиме ГВС	0 ÷ 1	0	0 = стандартный 1 = с солн. коллекторами
P15 Задержка для предотвращения гидроудара по горячей воде	0 ÷ 10 с	0	
P16 Задержка считывания комнатного термостата / ОТ	0 ÷ 199 с	0	
P17 Длительность функции антиблокировки	0 ÷ 30 с	10	



P18 Интервал функции антилегионелла (только для котлов с бойлером P3=3)		0 ÷ 255 дд	15	0 = функция отключена
P19 Температура функции антилегионелла (только для котлов с бойлером P3=3)		35 ÷ 70 °C	65	
P20 Длительность функции антилегионелла (только для котлов с бойлером P3=3)		0 ÷ 255 мин	30	
P21 Тип подключаемого датчика		0 ÷ 2	0	0 = нет 1 = комнатный 2 = наружный
Комнатный датчик (с P21=1)	P22 Дифф. OFF комнатного датчика	0,0 ÷ 1 °C	0	
	P23 Дифф. ON комнатного датчика	-1,0 ÷ -0,1 °C	-0,5	
	P24 Коррекция комнатного датчика	-5,0 ÷ +5,0 °C	0	
	P25 Тип модуляции при подключенном датчике комнатной температуры	0 ÷ 1	1	0 = on/off 1 = модуляция по комнатному датчику (см. стр. 50)
	P26 Фиксированная т-ра в подающей магистрали при (при P25=0)	0 ÷ 78 °C	45	В зависимости от P10: P10<1: от 20 до 45°C P10≥1: от 20 до 78°C
P27 Температура обнуления таймера отопления		20 ÷ 78 °C	40	
P28 Тип отображения информации на дисплее		0 ÷ 3	0	0 = подача 1 = внутр/наружный 2 = обратка 3 = ГВС или бойлер
Модуляционный насос	P29 Минимальная скорость насоса	0 ÷ 100 %	72	75 = curva minima senza separatore idraulico 24 = curva minima con separatore idraulico
	P30 Скорость насоса (фикс) для всех режимов кроме отопления	От P29 до 100 %	100	
	P31 Скорость насоса (фикс. Или модуляция) в режиме отопления	От P29 до 101 %	101	101 = модуляция
	P32 ΔT вычисленная между подачей и обратной при модуляции насоса	0 ÷ 50 °C	30	0 = датчик обратной отключен
	P33 Базовое время алгоритма насоса PWM	0 ÷ 240 с	5	
	P34 Тип сигнала PWM	0 ÷ 1	1	0 = с pwm 100% насос выкл и с pwm 0% насос на максимуме 1 = с pwm 100% насос на максимуме и с pwm 0% насос выкл.
P35 Установка параметров по умолчанию кроме P0 и P3		0 ÷ 1	0	1 = параметры по умолчанию

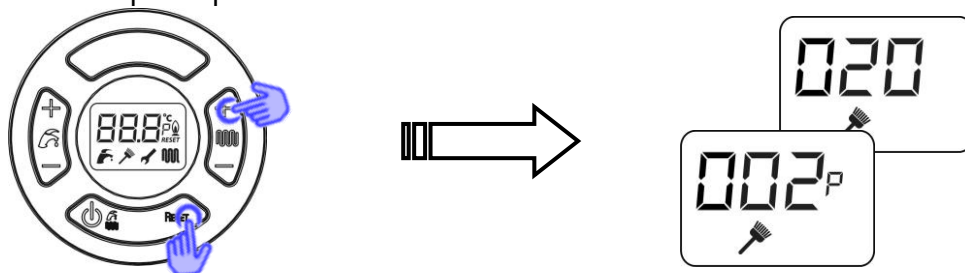


P36 Сброс истории блокировок от P50 до P60	0 ÷ 1	0	1 = сброс блокировок
P37 Длительность функции пост-вентиляции	0 ÷ 60 s	10	
P38 Температура подачи при нагреве бойлера (только для котлов с бойлером P3=3)	0, или 10 ÷ 50 °C	0	0 = модуляция стандарт ≠ 0 модуляция фикс по формуле "P38+set-point_бойлер"
P39 Минимальная температура при полном диапазоне (P10≥1)	20 ÷ 59 °C	20	
P40 Максимальная температура при полном диапазоне (P10≥1)	60 ÷ 78 °C	78	
P41 Минимальная температура при сокращенном диапазоне (P10<1)	20 ÷ 30 °C	20	
P42 Максимальная температура при сокращенном диапазоне (P10<1)	31 ÷ 45 °C	45	
Только отображение	P43 Отображение температуры добавочного датчика		Только при подключенном датчике (наружном или комнатном)
	P44 Отображение температуры подачи		
	P45 Отображение вычисленной температуры подачи (фиктивная)		Только при подключенном добавочном датчике
	P46 Отображение температуры горячей воды		После теплообменника при P3=1, или в бойлере при P3=3
	P47 Отображение температуры обратки		
	P48 Отображение т-ры дымовых газов		
	P49 Отображение типа котла	X, Y, Z	X = значение P0 Y = значение P2 Z = значение P3
	P50 Последняя блокировка котла		Код блокировки
	P51 К-во дней с последней блокировки		
	P52 Предпоследняя блокировка котла		Код блокировки
	P53 К-во дней с предпоследней блокировки		
	P54 Третья с конца блокировка котла		Код блокировки
	P55 К-во дней с третьей блокировки		

Только отображение	P56 Четвертая блокировка котла			Код блокировки
	P57 К-во дней с четвертой блокировки			
	P58 Пятая блокировка котла			Код блокировки
	P59 К-во дней с пятой блокировки			
	P60 К-во блокировок после сброса			
	P61 К-во месяцев работы платы	Базируется на ежедневной перезагрузке микропроцессора. Каждые 30 перезагрузок соответствуют 1 месяцу		

Изменение параметров **SUPER TECNICI**

Нажмите одновременно кнопки “**reset**” и “**+ отопление**” на 3 секунды, чтобы войти в режим программирования параметров техника:



Порядок модификации параметров точно такой же, как и тот, что описан в предыдущем параграфе. Единственное отличие заключается в том, что на дисплее отображается символ «метелка» - это свидетельствует о том, что Вы находитесь в режиме программирования параметров техника.

Список параметров **SUPER TECNICI**

T0 Ограничение мин. т-ры отопления с комнатным датчиком и P10 > 1	0 ÷ 78 °C	45	
T1 Ограничение мин. т-ры отопления с комнатным датчиком и P10 < 1	0 ÷ 78 °C	30	
T2 Параметр мультипликации с подключенным комнатным датчиком	0 ÷ 78 °C	20	
T3 Выбор типа контроля прессостата	0 ÷ 2	1	0 = нет 1 = постоянно 2 = только при поджиге
T4 Время распространения пламени	0 ÷ 10 s	2	
T56 Скорость вентилятора для контроля прессостата	40 ÷ 140 Hz	100	
T57 Увеличение скорости вентилятора при блокировке E70	0 ÷ 30 Hz	20	

**ГЛ.5****ЛОГИКА РАБОТЫ КОТЛА****5.1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Приоритет режимов;
- Конфигурация типа котла;
- Фаза розжига на установленной мощности;
- Фаза распространения пламени на установленной мощности;
- Автоматический контроль пламени;
- Приоритет ГВС;
- Модуляция в режиме ГВС в котлах с пластинчатым т/о;
- Работа с комнатным термостатом;
- Задержка при работе с комнатным термостатом (функция АНТИФАСТ);
- Максимальная регулируемая мощность котла;
- Предварительный выбор диапазона температуры;
- Модуляция в режиме отопление с линейным положительным градиентом мощности;
- Работа с датчиком температуры наружного воздуха;
- Работа с пультом дистанционного управления по протоколу open therm;
- Контроль целостности температурных датчиков;
- Контроль целостности вентилятора brushless;
- Функция «антифриз» в режиме отопления;
- Функция «антифриз» в режиме ГВС в котле с пластинчатым т/о;
- Функция антиблокировки;
- Функция пост-циркуляции насоса;
- Функция пост-вентиляции;
- Функции и устройства безопасности.

ПРИОРИТЕТ РЕЖИМОВ

В следующей таблице приведены приоритеты включения главных режимов в случае одновременного запроса двух или более режимов:

Приор.	Состояние
1	Блокировка (которая может повлечь режимы «антифриз» «только насос», «антиблокировка насоса и 3-ходового клапана»)
2	«Трубочист»
3	Функция «Антилегионелла» (<i>только при P3=3</i>)
4	Запрос на приготовление горячей воды
5	Защита от замерзания пластинчатого т/о (KC) или бойлера (KR с бойлером или KRB)
6	Запрос на отопление в режиме «Зима»
7	Защита от замерзания системы отопления в режимах «Зима», «Лето» и «OFF»
8	Пост-циркуляция
9	Защита от блокировки насоса и 3-ходового клапана
10	Дежурный режим



КОНФИГУРАЦИЯ ТИПА КОТЛА

Данная плата способна управлять тремя различными по типу управления котлами, в зависимости от настройки параметра P3:

P3 = 1 → комбинированный с пластинчатым т/о ГВС (КС)

P3 = 2 → только отопление (KR)

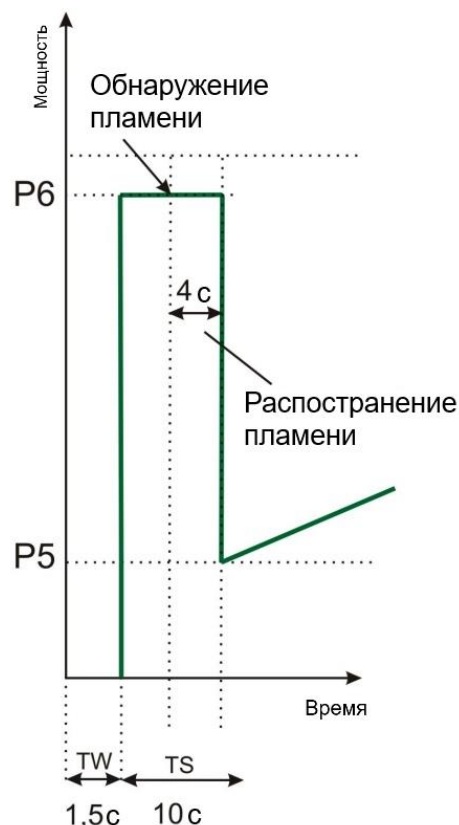
P3 = 3 → комбинированный с бойлером (KRB или KR + бойлер)

ФАЗА РОЗЖИГА НА УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТИ

Любой запрос на тепло, который влечёт за собой розжиг горелки, должен выполняться на мощности, которая соответствует скорости вентилятора установленной с помощью параметра P6 (регулируемая скорость вентилятора в фазе розжига). В момент обнаружения наличия пламени запускается следующая стадия распространения пламени.

ФАЗА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ НА УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТИ

Во время стадии распространения пламени, в течение времени обусловленного параметром super-tecnico T4 (по умолчанию 2 секунды), мощность, сообщаемая горелке, поддерживается на значении мощности розжига (P6), чтобы позволить пламени распространиться. По окончании стадии распространения начинают выполняться соответствующие регулировки, требующиеся в режимах (ГВС, отопление, «антифриз» или «трубочист»).



АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПЛАМЕНИ

По поступлении запроса на тепло (режимы ГВС или отопление), вентилятор запускается и работает на скорости, превышающей минимальную скорость вращения (700 rpm) в течение **1,5 секунд (время ожидания предварительной вентиляции камеры TW)**. Когда количество оборотов вентилятора входит в допустимый диапазон (300 rpm), запускается питание газового клапана и трансформатора розжига. Последний отключается при наличии пламени или в течение 2 секунд до начала **времени безопасности TS (10 сек.)**.

В случае если пламя не появляется при попытке холодного розжига (без обнаружения) в течение безопасного периода TS, автоматический контроль пламени закрывает газовый клапан и повторяет цикл розжига максимум до 5 попыток, разделённых интервалом для вентилирования камеры сгорания, длительностью 5 секунд. В случае если при последней попытке розжига пламя не появляется в течение периода безопасности TS, котел **блокируется по контролю пламени**. Если же, напротив, пламя исчезает во время периода безопасности TS, трансформатор



розжига срабатывает снова без прерывания питания газового клапана и при работающем вентиляторе, который вращается всё с той же скоростью фазы розжига.

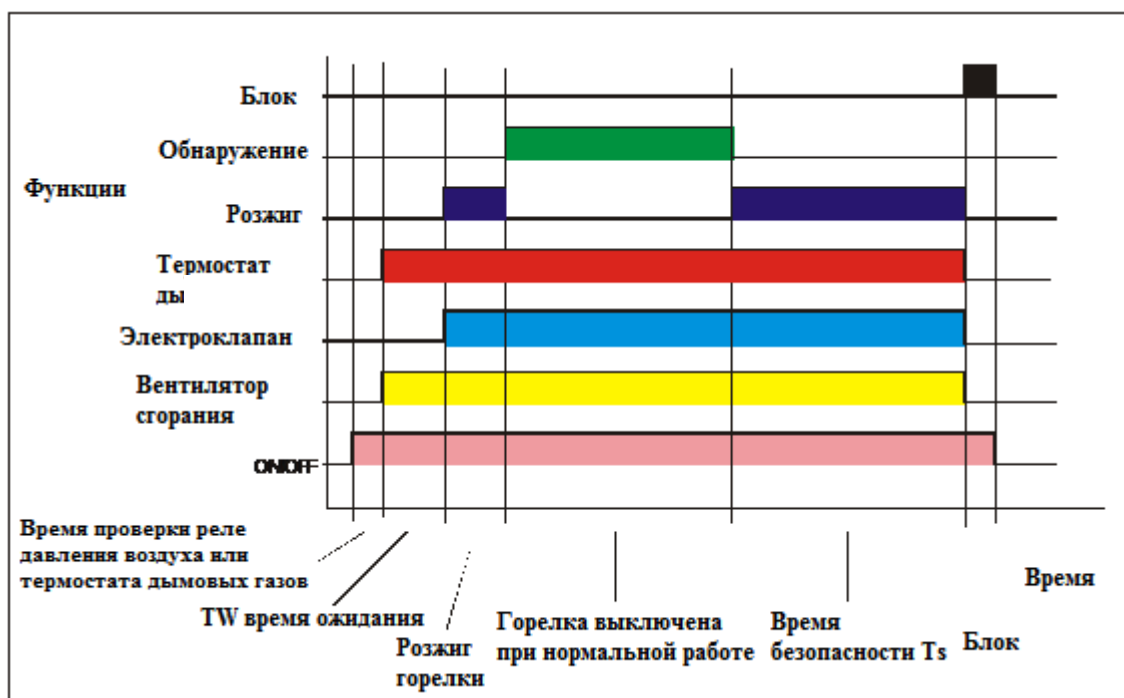
В случае пропадания сигнала пламени в ходе нормальной работы (после окончания периода безопасности), автоматический контроль пламени повторяет цикл розжига и выполняет **только одну** попытку розжига после предварительной вентиляции камеры сгорания, длительностью 5 секунд.

Котел блокируется по контролю пламени также в случае обнаружения пламени при неработающей горелке (паразитное пламя) в течение времени, превышающего $TW+TS$.

В случае блокировки котла по отсутствию пламени, выполняются пост-циркуляция в соответствии с запросом о работе (30 сек. в режиме приготовления горячей воды или в течении времени обусловленного параметром P13 в других режимах) 3-ходовой клапан при этом не изменяет своего положения и пост-вентиляция для продувки камеры сгорания длительностью 10 секунд при скорости контроля прессостата.

Для разблокировки котла необходимо, выждав 5 секунд, нажать кнопку «reset» или же разблокировать котел с помощью пульта дистанционного управления; в последнем случае можно предпринять максимум 3 попытки перезапуска в течение 24 часов, исчерпав которые, необходимо произвести разблокировку непосредственно с пульта управления котла.

Ниже приведена временная диаграмма работы автоматики котла:



Контроль за наличием пламени переходит в состояние «**термостат безопасности**», «**блокировка по дымовым газам**» или «**прессостат воздуха**», если соответствующие узлы не дают разрешение на работу котла.



ПРИОРИТЕТ ГВС

При выбранных режимах котла «Лето» или «Зима», замыкание контактов реле протока ГВС (модель КС), или таймера бойлера (модели *KRB* и *KR* + бойлер) формирует запрос на работу в режиме ГВС, при этом котел будет работать по алгоритму «модуляция мощности в режиме ГВС».

Запрос о работе в режиме ГВС будет иметь приоритет по отношению ко всем другим и завершится с размыканием вышеупомянутых электрических контактов.

ВНИМАНИЕ: только для модели КС, посредством параметра P15 можно установить задержку считывания состояния реле потока для режима ГВС (от 0 до 10 секунд).

МОДУЛЯЦИЯ В РЕЖИМЕ ГВС В КОТЛАХ С ПЛАСТИНЧАТЫМ Т/О (только модель КС, P3=1)

При поступлении запроса на нагрев в режиме ГВС при нахождении котла в режимах «Лето» или «Зима», если температура воды, считанная с датчика ГВС, окажется ниже значения уставки на 3°C, плата управления дает команду на старт цикла поджига горелки.

По завершении этого цикла, мощность горелки, соответствует мощности розжига (P6) и, является стартовой мощностью с которой начинается алгоритм модуляции мощности в режиме ГВС.

Температура воды контура ГВС постоянно считывается и сверяется со значением, заданным на панели котла или с пульта дистанционного управления. Если считанное значение отличается от требуемого, то активируется алгоритм модуляции мощности котла в режиме ГВС с использованием закона PID регулирования.

В течение первых 20 секунд работы котла в режиме ГВС, во избежание «тактования» котла при малых расходах ГВС, максимальная температура, допускаемая платой управления без отключения горелки, фиксируется на 15°C выше по отношению к значению уставки, а новый розжиг совершается при температуре выше значения уставки на 8°C.





В случае плохой теплопередачи в пластинчатом теплообменнике, вызванной возможными воздушными пробками, с последующим возрастанием температуры теплоносителя в первичном теплообменнике, активируется двойной алгоритм регулирования температуры греющего теплоносителя. Если температура теплоносителя превышает 81 °С, то регулирование идет по закону PID регулирования и возвращается к стандартной зависимости, когда температура теплоносителя опускается до 75 °С. При этом если значение требуемой мощности ниже по стандартному алгоритму ниже чем по закону PID регулирования, то используют его, даже в режиме двойного алгоритма регулирования температуры ГВС.

Горелка выключится если температура подачи достигнет 85°C и зажжется повторно (если все еще будет запрос), когда температура в подаче опустится ниже 80°C.

Температуры алгоритма модуляции в режиме ГВС котла с пластинчатым т/о:

- Диапазон регулирования температуры ГВС: **35 °С÷57 °С**
- Т-ра OFF по NTC датчику ГВС = *уставка* + 5 °С
- Т-ра ON по NTC датчику ГВС = *уставка* + 3 °С
- Т-ра OFF по NTC датчику ГВС в начале работы (первые 20 сек.) OFF = *уставка* + 15° С
- Т-ра ON по NTC датчику ГВС в начале работы (первые 20 сек.) ON = *уставка* + 8° С
- Температура OFF по NTC датчику подачи в режиме ГВС: OFF 85° С
- Температура ON по NTC датчику подачи в режиме ГВС: ON 80° С
- Температура активации двойного алгоритма с законом PID регулирования: 81° С
- Температура отключения двойного алгоритма с законом PID регулирования: 75° С

***Н.В.** В случае совместной работы котла с системой солнечных коллекторов по последовательной схеме, рекомендуется установить параметр P14 на 1. В этом случае диапазон модулирования увеличивается во избежание тактования котла. В таком случае, предельные температуры составляют:*

- Температура OFF по NTC датчику ГВС при работе с системой солнечных коллекторов: *уставка*+ 10° С
- Температура ON по NTC датчику ГВС при работе с системой солнечных коллекторов: *уставка*+ 9° С

МОДУЛЯЦИЯ В РЕЖИМЕ ГВС В КОТЛАХ С БОЙЛЕРОМ *(только модели KR или KRB с бойлером, P3=3)*

Если котел находится в режимах «Лето» или «Зима», и есть разрешение на работу бойлера (контакты таймера), может генерироваться запрос на работу котла в режиме нагрева бойлера. Если температура датчика NTC бойлера на 3°С ниже от установленной температуры горячей воды на панели управления котла или на пульте ДУ и вместе с тем температура подачи ниже 70°C идет **запрос на автоматический розжиг горелки после 25 секундной работы насоса** (это необходимо для того чтобы избежать аномалий во время нагрева бойлера, вызывающих блокировку E78).

Во время действия данного запроса происходит модуляция пламени по закону PID регулирования, позволяющая достигать **температуры подачи** обусловленной техническим параметром P38 (температура подачи при нагреве бойлера).



Действие запроса прекращается по достижению заданной температуры горячей воды или при срабатывании таймера бойлера.

Температура подачи в режиме нагрева бойлера при P38=0:

Температура подачи будет определяться автоматически в зависимости от заданной температуры горячей воды и текущей температуры бойлера, но в любом случае она будет выше последней (что соответствует «температура бойлера» + 10 °C), *но не выше 85°C*. Горелка переходит на максимальную мощность когда разница между запрашиваемой и актуальной температурой бойлера равна или превышает 10°C.

Температура подачи в режиме нагрева бойлера при P38≠0 (от 10 до 50):

Температура подачи в данном случае будет фиксированной и ее значение будет определяться в зависимости от величины параметра P38 (изменяется от 10 до 50) по формуле *set-point boiler + P38*.

Независимо от значения параметра P38, котел выходит на максимальную мощность. Горелка выключится в том случае если температура подачи превысит 86°C и включится снова, когда температура опустится ниже 70°C.

Температуры алгоритма модуляции в режиме ГВС котла с бойлером:

- Диапазон регулирования температуры ГВС: **35 °C ÷ 65 °C**
- Т-ра OFF по NTC датчику ГВС = *уставка + 0 °C*
- Т-ра ON по NTC датчику ГВС = *уставка - 3 °C*
- Макс. т-ра подачи в режиме нагрева бойлера = **85° C**
- Минимальная разница т-р между подачей и уставкой бойлера = **10° C**
- Максимальная разница т-р между подачей и текущей т-рой бойлера = **10° C**
- Минимальная разница т-р между уставкой бойлера и подачей = **0° C**
- Температура OFF по NTC датчику подачи в режиме ГВС OFF = **86° C**
- Температура ON по NTC датчику подачи в режиме ГВС ON = **70° C**

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЕ

Электронная плата управления имеет 2 входа, которые могут быть использованы для запроса на тепло в режимах «Зима» и «Только отопление». Вход (контакты 3 и 4) предназначен для подключения комнатного термостата (ТА) или пульта ДУ (ОТ), в то время как другой (контакты 1 и 2) «добавочного» типа зарезервирован для подключения климатического датчика (комнатной или наружной температуры) в зависимости от значения параметра P21:

- **P21 = 0: не подключено никакого датчика.**
Наличие запроса на тепло в режиме отопления определяется по состоянию комнатного термостата ТА или пульта ДУ ОТ;
- **P21 = 1: датчик комнатной температуры.**
Если к котлу подключен датчик комнатной температуры и комнатный термостат ТА, то запрос на тепло будет действительным, если только от них обоих придет одобрение. Т.е. работа в режиме отопления по датчику комнатной температуры будет возможна только при замкнутых контактах комнатного термостата;
- **P21 = 2: датчик температуры наружного воздуха.**
- Если к котлу подключен датчик наружной температуры и комнатный термостат ТА или пульт ДУ ОТ, то запрос на тепло будет действительным, если только от них обоих



придет одобрение. Т.е. работа в режиме отопления по датчику наружной температуры будет возможна только при замкнутых контактах комнатного термостата;

Функция регламентируется с помощью параметра **P21** (с подключенными или нет климатическими датчиками), модуляция котла может осуществляться в режиме "on/off", или же по алгоритму терморегуляции (более подробная информация содержится в соответствующем параграфе на стр. 49).

ВНИМАНИЕ: *посредством параметра P16, возможно установить задержку (от 0 до 199 секунд) по работе котла в режиме отопления при замыкания контактов комнатного термостата ТА, это может понадобиться для того чтобы зональные клапаны успели полностью открыться перед тем как запуститься насос котла.*

МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Во время работы котла в режиме отопления, максимальная мощность горелки может быть ограничена посредством параметра **P7**. Данная величина представлена в виде процентного отношения к величине параметра P4.

ПРИМЕЧАНИЕ: *в режиме ГВС котел переходит на мощность обусловленную параметром (P4), в то же время как на отопление он не может подняться выше значения указанного в параметре P7.*

ВЫБОР ТЕМПЕРАТУРНОГО ДИАПАЗОНА

Посредством параметра **P10** (по умолчанию 1,5) и при отсутствии датчика температуры наружного воздуха, возможно, установить диапазон регулирования температуры в контуре отопления (стандартный и сокращенный) с помощью кнопок регулирования на панели управления котла и пульта ДУ.

P10 < 1 → *сокращенный диапазон: 35 ÷ 45°C*

P10 ≥ 1 → *стандартный диапазон: 35 ÷ 78°C*

Данные величины изменяемы, возможно установить минимум и максимум температуры посредством параметров tecnici:

P39 и P40: *границы стандартного диапазона (по умолчанию 20 и 78°C);*

P41 и P42: *границы сокращенного диапазона (по умолчанию 20 и 45°C).*

Внимание: изменение данного параметра допускается только тогда когда котел работает в режиме "on/off", или же с датчиком температуры наружного воздуха. При подключенном датчике комнатной температуры допускается использование только пределов обусловленных параметром P10.

Например: P39=40; P40=60; P10>1

- без наружного датчика (P21=0), температуру в контуре отопления можно регулировать с помощью кнопок "+ и – отопление» в пределах от 40 до 60°C;
- с наружным датчиком (P21=2), температура подачи будет изменяться по температурной кривой в диапазоне от 40 до 60°C;
- с комнатным датчиком (P21=1), диапазон останется без изменений 20-78°C.



ФУНКЦИЯ ЗАДЕРЖКИ МЕЖДУ ЦИКЛАМИ ПОДЖИГА (ANTIFAST)

Во время работы котла в режиме отопления осуществляется задержка между циклами поджига горелки длительностью 240 с (задается параметром **P11**). По истечении данного периода произойдет повторный поджиг горелки, если температура в подающей магистрали будет ниже чем “set-point”

Задержка между циклами поджига может быть аннулирована если:

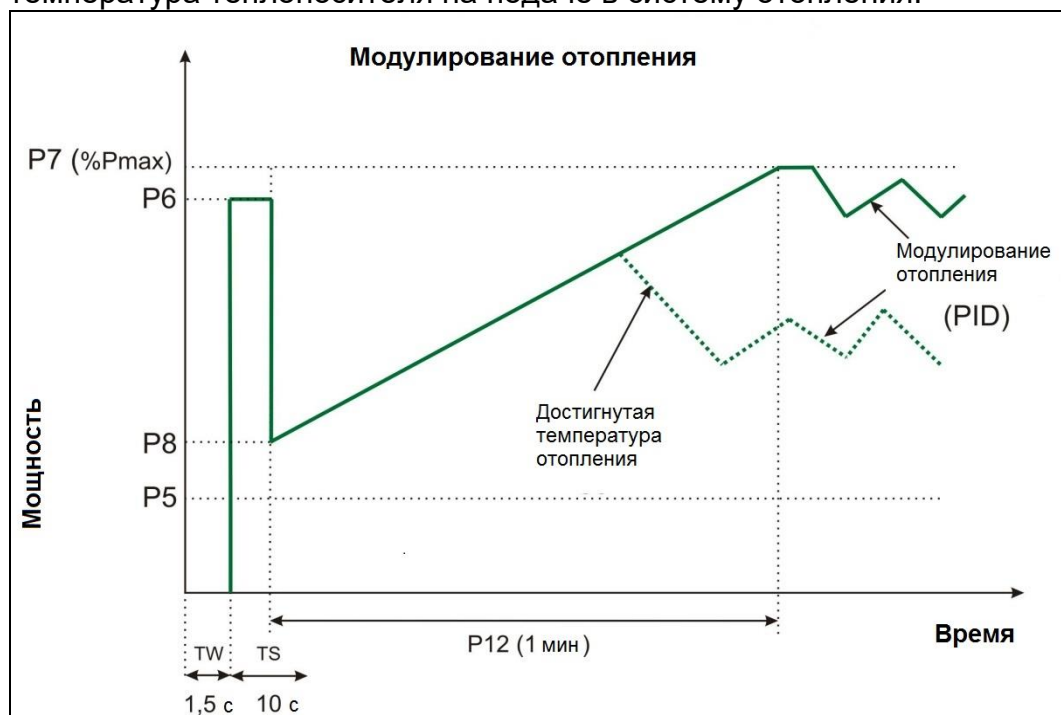
- поступит запрос на работу в режиме ГВС;
- запрос на работу в режиме отопления станет неактуальным;
- будет выбран режим “stand-by” или “только ГВС” или осуществлен перезапуск котла;
- если выбранная температура подачи ниже значения параметра **P27** (40°C как для стандартного диапазона, или 20°C для сокращенного).

МОДУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ С ЛИНЕЙНЫМ ГРАДИЕНТОМ ВОЗРАСТАНИЯ МОЩНОСТИ

По запросу на тепло в режиме отопления комнатного термостата или пульта ДУ, если температура на подаче ниже температуры установленной на панели управления, плата управления начинает цикл поджига. При этом на горелку подается количество газа, соответствующее мощности котла в фазе розжига установленной при помощи параметра **P6**.

По окончании этого цикла мощность котла, опускается до значения стартовой мощности (**P8**) и начинает возрастать до максимальной мощности котла в режиме отопления (устанавливаемой с помощью параметра **P7**), время за которое происходит возрастание мощности обуславливается временем выхода котла на максимальную мощность в режиме отопления, которое в свою очередь регулируется параметром **P12**.

Температура теплоносителя на подаче в систему отопления постоянно считывается, и когда она достигает заданного значения – активируется алгоритм модуляции мощности по закону PID регулирования. Таким образом поддерживается заданная температура теплоносителя на подаче в систему отопления.





Во время работы котла в фазе отопления 3-ходовой клапан находится в положении «отопление». При возникновении запроса на работу котла по нагреву горячей воды, он имеет более высокий приоритет.

Температуры алгоритма модуляции мощности в стандартном диапазоне отопления ($P10 \geq 1$):

- Диапазон регулирования т-р в режиме отопления определяется P39 и P40: $20 \div 78^\circ\text{C}$
- Температура отключения горелки OFF = $\text{set-point} + 5^\circ\text{C}$
- Температура включения горелки ON = $\text{set-point} + 0^\circ\text{C}$
- Задержка между циклами поджига (antifast) регулируемая P11: 0÷30 мин, по умолчанию 4 мин при $T_{\text{mandata}} > P27$
- Температура обнуления таймера отопления P27: $20 \div 78^\circ\text{C}$ по умолчанию 40°C
- Время выхода на максимальную мощность в режиме отопления P12: 0÷30 мин, по умолчанию 1 мин

Температуры алгоритма модуляции мощности в стандартном диапазоне отопления ($P10 < 1$):

- Диапазон регулирования температур в режиме отопления: $20 \div 45^\circ\text{C}$
- Температура отключения горелки OFF = $\text{set-point} + 2^\circ\text{C}$
- Температура включения горелки ON = $\text{set-point} - 2^\circ\text{C}$
- Задержка между циклами поджига (antifast) регулируемая P11: 0÷30 мин, по умолчанию 4 мин при $T_{\text{mandata}} > 20^\circ\text{C}$
- Температура обнуления таймера отопления: 20°C фиксированная
- Время выхода на максимальную мощность в режиме отопления P12: 0÷30 мин, по умолчанию 1 мин

ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ С ДАТЧИКОМ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (с $P21=1$)

Для активации возможности котла работать с датчиком комнатной температуры, необходимо установить значение $P21=1$ в меню *parametro tecnico*.

С подключенным датчиком комнатной температуры, вход комнатного термостата ТА оказывается подключенным последовательно к датчику и работа котла в режиме отопления возможна только при замкнутых контактах комнатного термостата.

Выбор желаемой температуры воздуха в помещении осуществляется с помощью кнопок «+/- отопление» в диапазоне от 5°C до 35°C

Внимание: функция отопления активна в режимах “ГВС + отопление” или “только отопление”.

Логика работы

Датчик комнатной температуры дает запрос на работу котла в режиме отопления, когда температура измеренная им меньше или тождественна установленной с помощью кнопок «+/- отопление» минус «дифференциал ON комнатного датчика» (параметр **P23**). Запрос снимается когда температура воздуха в комнате выше или тождественна установленной с помощью кнопок «+/- отопление» плюс «дифференциал OFF комнатного датчика» (параметр **P22**).

Пример: $T_{\text{set-point}}: 20^\circ\text{C}; \quad P22=0,2; \quad P23=-0,3$

Отопление включится, когда т-ра в комнате $\leq 19,7$

Отопление отключится, когда т-ра в комнате $\geq 20,2$



В случае неудачной установки датчика комнатной температуры, есть возможность подкорректировать его показания с помощью параметра **P24** (от -5°C до $+5^{\circ}\text{C}$). В этом случае в вышеприведенное уравнение вносится соответствующая поправка.

ВНИМАНИЕ: в случае повреждения датчика (короткое замыкание, обрыв линии или данные вне диапазона измерения), на дисплее появится код автодиагностики **E44**. В этом случае режим отопления будет работать по алгоритму “комнатного термостата” (**P21=0**) без модуляции по системе on/off.

Если работа датчика не активирована (**P21** не равно 1), параметры **P22, 23, 24, 25** и **26** не отображаются.

При подключенном датчике комнатной температуры

В соответствии со значением параметра **P25** возможно установить режим модуляции мощности котла с датчиком комнатной температуры оптимальный для данной системы отопления:

P25=0 без модуляции on-off

В данном случае заданная температура подачи постоянна и регламентируется параметром **P26** (по умолчанию 45°C).

Максимальная температура устанавливается в зависимости от температурного диапазона регламентированного параметром **P10**:

$P10 < 1 \rightarrow$ сокращенный температурный диапазон: $20 \div 45^{\circ}\text{C}$

$P10 \geq 1 \rightarrow$ полный температурный диапазон: $20 \div 78^{\circ}\text{C}$

P25=1 модуляция по датчику комнатной температуры

В данном случае заданная температура подачи будет вычисляться в зависимости от комнатной температуры (измеренной и установленной) и температурного диапазона установленного с помощью параметра **P10** по следующим формулам:

$P10 < 1 \rightarrow T_{\text{set_mandata}} = T1 + T2 \cdot (T_{\text{set-point_Ambiente}} - T_{\text{Attuale_Ambiente}})$

$P10 \geq 1 \rightarrow T_{\text{set_mandata}} = T0 + T2 \cdot (T_{\text{set-point_Ambiente}} - T_{\text{Attuale_Ambiente}})$

где,

$T_{\text{set_mandata}}$ = вычисленная температура подачи;

$T_{\text{set-point_Ambiente}}$ = комнатная температура установленная “+/- отопление”

$T_{\text{Attuale_Ambiente}}$ = комнатная температура измеренная датчиком

$T0$ = мин. т-ра при кривой отопления ≥ 1 (по умолчанию 45°C)

$T1$ = мин. т-ра при кривой отопления < 1 (по умолчанию 30°C)

$T2$ = параметр мультипликации (по умолчанию 20)

Внимание: независимо от вычисленной температуры подачи, существуют ограничения максимальной температуры на уровне 78 или 45°C в зависимости от выбранного температурного диапазона (эти значения не могут быть изменены с помощью параметров **P40 и **P42**). Для модификации алгоритма вычисления температуры необходимо изменять значение параметра мультипликации $T2$.**



ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ С ДАТЧИКОМ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА (с P21=2)

В данных котлах предусмотрена возможность подключения датчика температуры наружного воздуха. Использование этого датчика позволяет автоматически изменять температуру подачи в системе отопления, ориентируясь на:

- замеры **внешней температуры**;
- выбранную **кривую терморегулирования**;
- установленную **фиктивную температуру воздуха в помещении**.

Внимание: для активации данного режима терморегуляции необходимо установить значение параметра **P21** на 2, также требуется чтобы котел находился в режиме активной функции отопления «ГВС + отопление» или «только отопление»

При подключенном датчике температуры наружного воздуха, вход комнатного термостата ТА оказывается подключенным последовательно к датчику и работа котла в режиме отопления возможна только при замкнутых контактах комнатного термостата или при наличии запроса с пульта ДУ ОТ.

В случае одновременного наличия внешнего датчика и пульта дистанционного управления, предусматривается, что пульт дистанционного управления способен установить и выполнять собственное терморегулирование, плата модулирования посылает значение внешней температуры пульту ДУ, и если запрос о включении отопления послан с его помощью, то он же и будет определять значение температуры подачи в системе отопления, основываясь на собственной кривой терморегулирования и на установленной им температуре окружающей среды.

Установка датчика

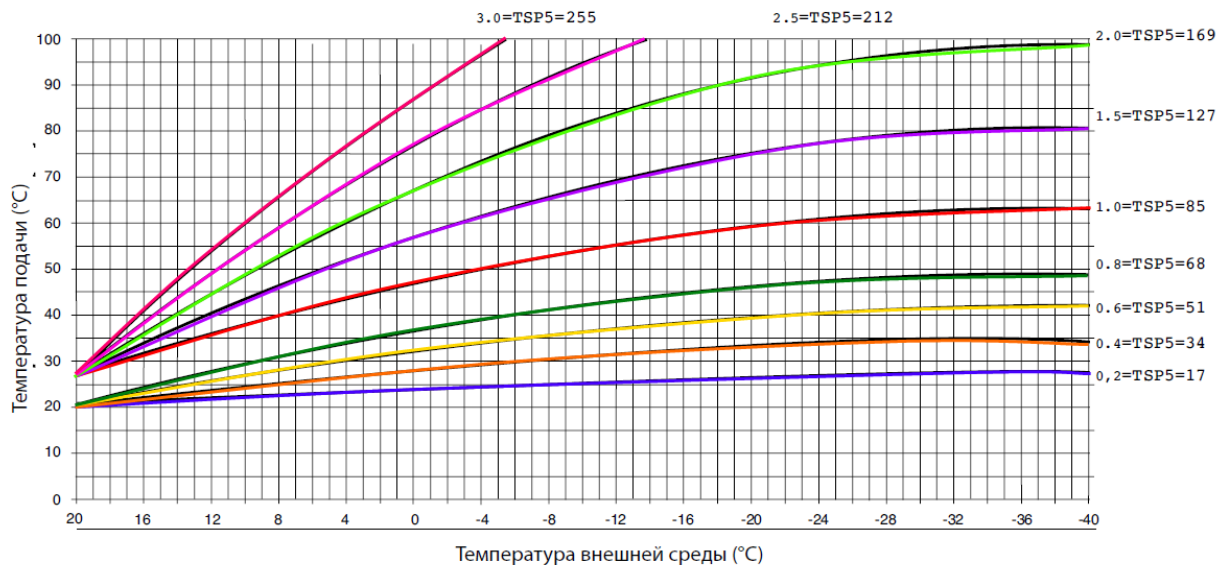
Датчик должен подключаться к контактам котла 1 и 2 с помощью двужильного кабеля с сечением жилы не менее 0,35 мм².

Датчик должен быть установлен на Северной или Северо-Восточной стороне здания и быть защищен от влияния атмосферных осадков (не в нише, под балконом или возле выходов вентиляционных терминалов или других источников тепла).

Выбор климатической кривой

Климатическая кривая устанавливается с помощью параметра **P10** в зависимости от характера системы отопления:

- **Для высокотемпературной системы отопления**, рекомендуется установить параметр **P10** в диапазоне между 1 и 2.
- **Для низкотемпературной системы отопления**, рекомендуется установить параметр **P10** в диапазоне между 0,2 и 0,8.



Внимание, Вышеприведённые кривые основываются на запросе о “*фиктивной температуре окружающей среды*” в 20°C. В случае температуры отличной от 20°C, все кривые должны быть перенесены параллельно, что повлечет за собой увеличение или уменьшение температуры подачи.

Выбор кривых – это процедура, которую можно производить «на глаз» либо с использованием небольшой формулы. В любом случае, необходимо впоследствии всегда проверять изменения температуры, чтобы можно было её откорректировать и выбрать более точную кривую.

В первом случае, достаточно взять в качестве отправного пункта действительную внешнюю температуру и привязать её к желаемой температуре подачи. После чего выбрать наиболее близкую кривую.

Например:

при внешней температуре -4 °C необходима температура подачи 62°C; **кривая: 1.5**

Во втором случае, используется следующая формула:

$$\text{КРИВАЯ} = \frac{T_{\max} - 20}{20 - T_{\text{внешmin}}}$$

Где $T_{\max}$ – это максимальная температура подачи, а $T_{\text{внешmin}}$ – минимальная внешняя температура.

Пример:

Низкая температура:

$T_{\max} = 44^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{внеш}} = -10^{\circ}\text{C}$

$$\text{КРИВАЯ} = \frac{44 - 20}{20 - (-10)}$$

Высокая температура:

$T_{\max} = 70^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{внеш}} = -10^{\circ}\text{C}$

$$\text{КРИВАЯ} = \frac{70 - 20}{20 - (-10)}$$



Проверка правильности выбора климатической кривой

Проверка выбора верной кривой требует времени, в течение которого может понадобиться некоторая смекалка:

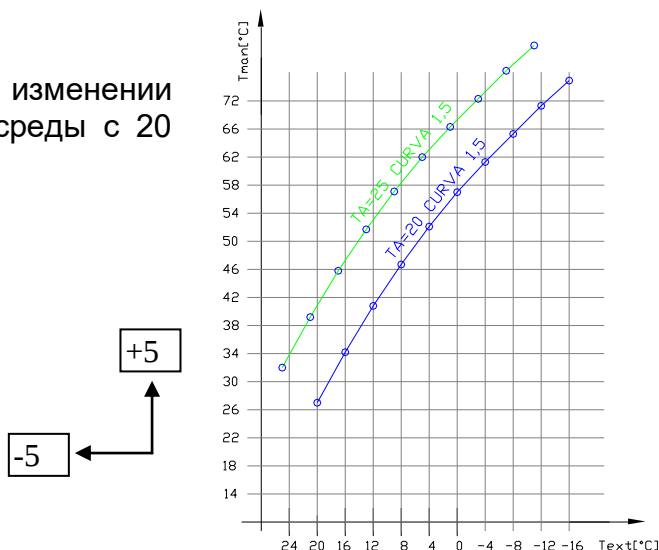
- В случае если при понижении внешней температуры комнатная температура растёт, необходимо установить кривую с меньшим наклоном или более низкую;
- В случае если при понижении внешней температуры комнатная температура падает, необходимо установить кривую с большим наклоном или более высокую;
- Наконец, в случае если комнатная температура остаётся неизменной при изменении внешней температуры, кривая выбрана правильно.

В случае если комнатная температура остаётся неизменной, но отличной от желаемого значения, необходимо произвести параллельный перенос кривой. Это происходит автоматически при нажатии кнопок “+/- отопление” на панели котла. В самом деле, при подключенном датчике температуры наружного воздуха эти кнопки влияют не на температуру подачи, а на желаемую фиктивную комнатную температуру в диапазоне от 15 °C до 35 °C.

Мы рекомендуем устанавливать температуру в диапазоне между 20°C и 25°C, или близкой, которая будет идеальна для помещения.

Вышеприведённые кривые основываются на запросе о “фиктивной температуре окружающей среды” в 20°C. В случае температуры отличной от 20°C, все кривые должны быть перенесены параллельно

Пример смещения кривой **P10 = 1,5** при изменении фиктивной температуры окружающей среды с 20 на 25°C:





РАБОТА С ПУЛЬТОМ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (ОПЦИЯ)

Плата подготовлена к подключению внешнего интерфейса, который работает с пультом дистанционного управления по протоколу OpenTherm; пульт ДУ кроме выполнения функции комнатного термостата в своей зоне, позволяет устанавливать некоторые общие параметры котла. Подключение пульта ДУ к плате котла выполнено посредством двухжильного кабеля без соблюдения полярности. **Вместо пульта дистанционного управления поддерживается подсоединение комнатного термостата** (чистый контакт), который, будучи замкнутым более чем на 10 сек., формирует запрос об отоплении для зоны пульта дистанционного управления, запрос отменяется при размыкании контакта более чем на одну секунду.

Когда пульт дистанционного управления не подключен и/или не посылает данные, все установки выполняются с панели управления котла. Обмен данными между платой управления и пультом дистанционного управления происходит в любом режиме: ГВС, ГВС + ОТОПЛЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ или STANDBY.

Возможное прекращение обмена данными влечёт непрерывную попытку его восстановления, но, по истечении 1 минуты, плата возобновляет работу в локальном режиме до тех пор, пока соединение не будет восстановлено. В таком случае, запрос на отопление временно игнорируется, т.к. он мог быть сгенерирован возможным контактом, подсоединённым к шине OpenTherm. Когда соединение активно, удалённый контроль имеет приоритет над панелью управления котла и может включать/отключать режим ГВС и режим отопления.

С помощью пульта ДУ возможно просмотреть температуры датчиков подачи, ГВС, а также датчика температуры наружного воздуха, установленные температуры ГВС и отопления, уровень действующей модуляции, коды блокировок. Он также может отобразить режим работы котла - ГВС, отопление, наличия пламени, наличие неисправности или блокировки и может снять котел с блокировки ограниченное количество раз (не более 3-х попыток в течение 24 часов).

Внимание: с помощью пульта ДУ возможно изменять только первые 42 параметра.

КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДАТЧИКОВ

Система обнаруживает неисправность датчиков NTC, подключенных к плате управления котла. Состояние неисправности возникает, когда датчик не подключён к плате или выявляет температуру, выходящую за пределы диапазона корректной работы датчиков.

- Повреждение **датчика температуры наружного воздуха (E23)**: каждый запрос на тепло в режиме отопления будет сопровождаться поджигом горелки, при этом алгоритм просчета температуры теплоносителя будет игнорироваться. Запрос будет обеспечиваться в режиме «комнатного термостата» и значение климатической кривой (параметр P10) будет определять температурный диапазон (полный или сокращенный) с заданной температурой теплоносителя.

Внимание: код блокировки появляется только при активированном наружном датчике (P21=2).

Рабочий диапазон: от -40 до +50°C, уровень точности: +/- 3°C.



- Повреждение **датчика комнатной температуры (E44)**: каждый запрос на тепло в режиме отопления будет сопровождаться поджигом горелки, при этом алгоритм просчета температуры теплоносителя будет игнорироваться. Запрос будет обеспечиваться в режиме «комнатного термостата» с заданной температурой теплоносителя.

Внимание: *ошибка показывается только при активированном комнатном датчике (P21=1).*

Рабочий диапазон: от -10 до +45°C, уровень точности: +/- 3°C.

- Неисправность **датчика подачи (E05)**: горелка немедленно гаснет, а вентилятор продолжает работать со скоростью обусловленной значением параметра T56 (в случае ошибки E70, скорость будет повышена до значения параметра T57) пока неисправность не будет устранена.

Насос работает до устранения неисправности, в то время как 3-ходовой клапан находится в положении отопления, если до наступления неисправности действовал режим отопления, антифриз, «трубочист» или если не было какого либо другого запроса.

Пост-циркуляция насоса будет происходить при положении 3-ходового клапана на ГВС, если до наступления неисправности выполнялся запрос на ГВС или на «антифриз» ГВС.

- Неисправность **датчика обратки (E15)**: горелка немедленно гаснет, а вентилятор продолжает работать со скоростью обусловленной значением параметра T56 (в случае ошибки E70, скорость будет повышена до значения параметра T57) пока неисправность не будет устранена.

Насос работает до устранения неисправности, в то время как 3-ходовой клапан находится в положении отопления, если до наступления неисправности действовал режим отопления, антифриз, «трубочист» или если не было какого либо другого запроса.

Пост-циркуляция насоса будет происходить при положении 3-ходового клапана на ГВС, если до наступления неисправности выполнялся запрос на ГВС или на «антифриз» ГВС.

ВНИМАНИЕ: если P2=1 (контроль расхода теплоносителя отключен) и P32=0 (Δt с модуляционным насосом) датчик обратки не опрашивается, и блокировка показываться не будет.

- Повреждение **датчика горячей воды (E06)** или датчика бойлера **(E12)**: при запросе о работе в режиме ГВС горелка не запускается (гаснет, если была зажжена) и активируется насос с 3-ходовым клапаном в положении ГВС, которые работают, до тех пор, пока есть запрос, по окончании которого и при отсутствии последующих запросов производится пост-циркуляция в течение 30 секунд. Эта пост-циркуляция производится также и без запроса о функционировании. При запросе о функционировании в режиме отопления, антифриз отопления, или «трубочист» гарантируется нормальная работа котла в этих режимах. Если неисправность исчезает, осуществляется возврат к нормальной работе.



Значения сопротивления (Ω) датчиков NTC подачи, обратки и ГВС при различных температурах

:

Тарировка датчика: 10 кОм при 25°C β 3435

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

Рабочий диапазон: от -20 до +120°C, уровень точности: +/- 3°C

Внимание: если котел находится в режиме “OFF код неисправности будет только отображаться и при этом все узлы котла (газовый клапан, вентилятор, насос, 3-ходовой клапан) будут неактивны.

КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА BRUSHLESS

Скорость вентилятора находится под постоянным контролем с целью выявления любого вероятной неисправности, которая может иметь «плавающий» характер, как E40. В режиме stand by скорость, превышающая 500 rpm за промежуток времени, превышающий 20 секунд, влечёт за собой сигнал неисправности вентилятора с последующей блокировкой.

В начале запроса на вращение выявленная скорость должна быть выше 700 rpm в течение минимум 10 секунд, при отклонении выдается сигнал неисправности вентилятора с последующей блокировкой.

В процессе функционирования, если выявленная скорость окажется ниже предела отрицательного допуска (уставка - 700 rpm) и в любом случае ниже минимальной скорости вращения работающего вентилятора (700 rpm) или выше предела положительного допуска (уставка + 700 rpm) на протяжении более чем 10 секунд, питание газового клапана и цикл розжига прекращаются. В случае если аномалия продлится ещё на 10 секунд, выводится сигнал неисправности вентилятора с последующей блокировкой.

По окончании запроса на вращение выявленная скорость должна оказаться ниже 500 rpm в течение времени, не превышающего 50 секунд, иначе выводится сигнал тревоги вентилятора с последующей блокировкой. Сигнал неисправности вентилятора откладывается, в случае если зарегистрированные датчиком Холла параметры скорости возвращаются в установленные рамки.

ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Внимание: функция защиты от замерзания активна всегда, даже если котел работает в режиме “OFF”.



Подача

С помощью датчика NTC подачи измеряется температура воды в котле, и когда она становится ниже 5 °C, формируется запрос на функционирование в режиме «антифриз» отопления с последующим розжигом горелки.

По завершении цикла розжига мощность, сообщаемая горелке, должна быть сведена к минимальному значению.

Запрос на функционирование в режиме «антифриз» отопления прекращается, когда температура подачи на котле превышает 30°C или же по истечении 15 мин, если температура подачи превышает 5°C.

Любой запрос на функционирование в режиме отопления или ГВС имеет приоритет и, таким образом, принудительно останавливает текущую функцию.

В процессе выполнения режима «антифриз» котла активируется насос, а 3-ходовой клапан находится в позиции отопления.

В случае если котел находится на блокировке по отсутствию пламени, и нет возможности зажечь горелку, режим «антифриз» в любом случае активирует насос,

ОПИСАНИЕ	ON	OFF
Функция защиты от замерзания по датчику подачи	$\leq 5^{\circ}\text{C}$	$\geq 30^{\circ}\text{C}$, или после 15' работы с температурой $> 5^{\circ}\text{C}$

Внимание, режим «антифриз» защищает только котёл, но не систему отопления.

Пластинчатый теплообменник (только модель КС, P3=1)

С помощью датчика NTC ГВС измеряется температура контура ГВС, и когда она становится ниже 5 °C, формируется запрос на функционирование в режиме «антифриз» в режиме ГВС. Активируется насос и по истечении периода ожидания в 30 сек., выполняется розжиг горелки на минимальной мощности.

Во время режима антифриз ГВС, кроме того, постоянно контролируется температура, выявленная датчиком подачи, и если она достигнет 60 °C, горелка гаснет. Горелка зажигается снова, если запрос на функционирование в режиме антифриз всё ещё активен, а температура подачи ниже 60 °C.

Запрос на функционирование в режиме «антифриз» ГВС прекращается, когда температура в контуре ГВС превышает 10°C или же по истечению 15 мин, если температура датчика превышает 5°C.

Любой запрос на функционирование в режиме отопления или ГВС имеет приоритет и, таким образом, принудительно останавливает текущую функцию.

В процессе выполнения режима «антифриз» ГВС активируется насос, 3-ходовой клапан находится в позиции ГВС. В случае если котел находится на блокировке по отсутствию пламени и нет возможности зажечь горелку, режим «антифриз» в любом случае активирует насос

ОПИСАНИЕ	ON	OFF
Функция защиты от замерзания теплообменника ГВС	$\leq 5^{\circ}\text{C}$	$\geq 10^{\circ}\text{C}$, или после 15' работы с температурой $> 5^{\circ}\text{C}$

Бойлер (только KR или KRB с бойлером, P3=3)

С помощью датчика NTC бойлера измеряется его температура, и когда она становится ниже 5 °C, формируется запрос на функционирование в режиме



«антифриз» в режиме бойлера. Активируется насос и по истечении периода ожидания в 30 сек., выполняется розжиг горелки на минимальной мощности. Во время режима «антифриз бойлера», кроме того, постоянно контролируется температура, выявленная датчиком подачи, и если она достигнет 60 °С, горелка гаснет. Горелка зажигается снова, если запрос на функционирование в режиме антифриз всё ещё активен, а температура подачи ниже 60 °С.

Запрос на функционирование в режиме «антифриз» ГВС прекращается, когда температура в контуре ГВС превышает 10°C или же по истечении 15 мин, если температура датчика превышает 5°C.

Любой запрос на функционирование в режиме отопления или ГВС имеет приоритет и, таким образом, принудительно останавливает текущую функцию.

В процессе выполнения режима «антифриз» ГВС активируется насос, 3-ходовой клапан находится в позиции ГВС. В случае если котел находится на блокировке по отсутствию пламени и нет возможности зажечь горелку, режим «антифриз» в любом случае активирует насос

ОПИСАНИЕ	ON	OFF
Функция защиты от замерзания бойлера	$\leq 5^{\circ}\text{C}$	$\geq 10^{\circ}\text{C}$, или после 15' работы с температурой $> 5^{\circ}\text{C}$

Датчик комнатной температуры

Данная функция активна только при подключенном датчике комнатной температуры с соответствующей активации посредством параметра **P21**. При этом если датчик комнатной температуры показывает величину 5°C, формируется запрос на тепло в режиме «отопление» и котел включится и будет работать в этом режиме, пока температура не превысит 6°C.

В рамках данной функции температура подачи вычисляется согласно алгоритма предусмотренного параметром **P25**.

ФУНКЦИЯ АНТИЛЕГИОНЕЛА *(только для моделей KRB или KR с бойлером, P3=3)*

Функция антилегионелла предусмотрен исключительно только для котлов с бойлером и всегда активна.

Данная функция активируется всякий раз по прошествии времени обусловленном в параметре **P18** (по умолчанию 15 дней). При этом котел включается в режим нагрева бойлера с фиксированной температурой обусловленной параметром **P19** (по умолчанию 65°C). Если данная температура не будет достигнута, то данная функция будет продолжаться в течении времени оговоренного в параметре **P20** (по умолчанию 30 минут).

Функция имеет приоритет по отношению к запросам на ГВС, отопление и защите от замерзания.

Внимание: при наличии пульта ДУ функция антилегионелла будет выполняться по прошествии обусловленного времени, функция нагрева горячей воды активируется с самого пульта.



ФУНКЦИЯ ПОСТ-ЦИРКУЛЯЦИИ НАСОСА

По прекращении запроса на отопление, «антифриз» или «трубочист», горелка немедленно гаснет, а питание насоса остаётся включённым ещё в течение 30 сек. (время, регулируемое параметром **P13**).

По окончании запроса на функционирование в режиме ГВС или нагрева бойлера, электропитание насоса включено в течение следующих 30 секунд при нахождении 3-ходового клапана режиме ГВС. При отсутствии какого-либо запроса, если температура воды, считанная датчиком NTC подачи в систему отопления, остаётся выше 78 °C, насос остаётся включённой до тех пор, пока температура подачи не опустится ниже этого значения еще в течении 30 секунд. В этом случае 3-ходовой клапан находится в положении отопление.

Любой запрос на функционирование в режиме отопления, ГВС, «антифриз», «трубочист» имеет приоритет и, таким образом, принудительно выключается режим пост-циркуляции.

ФУНКЦИЯ АНТИБЛОКИРОВКИ НАСОСА И 3-ХОДОВОГО КЛАПАНА

Электронная плата ведёт учёт времени, прошедшего с момента отключения насоса котла: если это время равно 24 часам, насос, вместе с 3-ходовым клапаном, активируются на время обусловленное параметром **P17** (по умолчанию 10 секунд).

Во время режима антиблокировки насоса горелка не работает и при любом активировании насоса по любому запросу таймер обнуляется.

Любой запрос на функционирование в режиме отопления, ГВС или «антифриз» имеет приоритет и, таким образом, принудительно функцию антиблокировки с целью выполнения такого запроса будет прервано.

ФУНКЦИЯ ПОСТ-ВЕНТИЛЯЦИИ

По окончанию запроса на работу горелки, она будет немедленно выключена, при этом вентилятор остается активным на время обусловленное параметром **P37** (по умолчанию 10 секунд).

Функция пост-вентиляции активируется также когда температура в подаче поднимается выше 95°C и продолжается пока она не опуститься ниже 90°C.

Пост-вентиляция выполняется на скорости проверки пресостата обусловленной значением параметра **T56** (по умолчанию 100 Гц), в случае возникновения ошибки **E70**, скорость определяется по формуле $T56 + T57$ (120 Гц)

Любой запрос на функционирование в режиме отопления, ГВС, «антифриз», «трубочист» имеет приоритет и, таким образом, принудительно выключается режим пост-вентиляции.



РАБОТА МОДУЛЯЦИОННОГО НАСОСА

Насос котла активируется в следующих режимах:

- ГВС с пластинчатым теплообменником или нагрев бойлера (включая режим антилегионелла);
- Отопление;
- Трубочист;
- Пост-циркуляция;
- В течении блокировки;

Модуляция скорости насоса происходит только в режиме «Отопления», во всех остальных режимах насос работает с фиксированной скоростью (которая отвечает максимальной).

Ниже приводится список параметров, которые регламентируют работу насоса

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.	ПРИМЕЧАНИЕ
P29 Минимальная скорость насоса	0 ÷ 100 %	72 %	75 = мин. скорость без гидрострелки 24 = мин. скорость с гидрострелкой
P30 Скорость насоса (фикс.) для всех режимов кроме отопления	От P29 до 100 %	100 %	
P31 Скорость насоса (фикс. Или модуляция) в режиме Отопления	От P29 до 101 %	101 %	101 = модуляция
P32 ΔT между подачей и обратной	0 ÷ 50 °C	30	0 = датчик обратки отключен
P33 Базовое время алгоритма насоса PWM	0 ÷ 240 с	5	

Логика модуляции

Сразу после поступления запроса на работу котла в режиме «Отопление», насос активируется и первые 10 секунд работает на максимальной скорости, после чего воспринимает управляющий сигнал PWM и переходит на скорость обусловленную параметром **tespico P31**. Если значение данного параметра отлично от **101**, то насос будет работать с фиксированной скоростью, в то время как при **P31=101** (значение по умолчанию) включается функция модуляции скорости насоса от минимальной, указанной в параметре **P29** до той которая будет обеспечивать постоянную Δt между подачей и обратной оговоренной в параметре **P32**. Если значение этого параметра равно «0» (датчик обратки отключен), модуляция насоса для поддержания Δt будет отключена и насос будет работать на максимальной скорости.

Внимание: во время всего периода работы насоса, постоянно мониторится циркуляция теплоносителя внутри первичного теплообменника посредством функции «контроль протока воды». Во избежание проблем с теплообменником при низком протоке, значение Δt автоматически уменьшается в соответствии с нижеприведенной логикой:

Текущий расход [л/ч]	Значение Δt для модуляции насоса [°C]
$Q_{kw} * 860 / P32 > 400$	P32
$Q_{kw} * 860 / P32 \leq 400$	$Q_{kw} * 860 / 400$

где Q_{kw} текущая мощность котла.



РАБОТА УСТРОЙСТВ БЕЗОПАСНОСТИ

Термостат безопасности (блокировка E02)

Контроль за перегревом котла осуществляется с помощью термостата безопасности расположенного на первичном теплообменнике и настроенного на 95°C.

При его срабатывании мгновенно отключается питание газового клапана и если его контакты остаются разомкнутыми на протяжении времени менее чем **TW + TS** (11,5 с приблизительно), получается «плавающая блокировка» с временным отключением горелки.

Если наоборот, контакты остаются открытыми на протяжении более оговоренного времени, котел блокируется и на дисплее появляется сообщение об ошибке **E02**. Разблокировка котла происходит с помощью кнопки “reset” естественно, что при этом контакты термостата безопасности должны быть замкнуты.

Примечание: термостат безопасности опрашивается только при розжиге горелки.

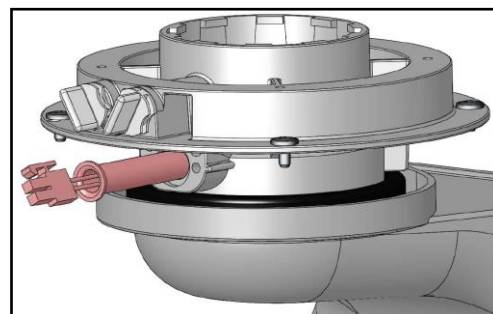
В случае блокировки **E02**, вентилятор выполняет цикл пост-вентиляции на протяжении 60 секунд со скоростью «проверки прессостата воздуха», обусловленной значением параметра **T56** (по умолчанию 100 Гц), или же в случае блокировки **E70**, на скорости **T56+T57** (120 Гц). Насос выполняет цикл пост-вентиляции и 3-ходовой клапан находится в положении «Отопление», если до блокировки был запрос на работу в режимах отопление, защиты от замерзания или трубочист. После пост-циркуляции клапан переходит в положение «Горячая вода» если до этого котел работал в режиме ГВС или защиты от замерзания ГВС.

Термостат дымовых газов (блокировка E03)

Термостат дымовых газов находится на выходном фланце котла и имеет нормально-замкнутые контакты соединенные последовательно с газовым клапаном.

При его срабатывании мгновенно отключается питание газового клапана и если его контакты остаются разомкнутыми на протяжении времени менее чем **TW + TS** (11,5 с приблизительно), получается «плавающая блокировка» с временным отключением горелки.

Если наоборот, контакты остаются открытыми на протяжении более оговоренного времени, котел блокируется и на дисплее появляется сообщение об ошибке **E03**. Разблокировка котла происходит с помощью кнопки “reset” естественно, что при этом контакты термостата дымовых газов должны быть замкнуты.



Примечание: термостат дымовых газов опрашивается только при розжиге горелки.

В случае блокировки **E03**, вентилятор выполняет цикл пост-вентиляции на протяжении 60 секунд со скоростью «проверки прессостата воздуха», обусловленной значением параметра **T56** (по умолчанию 100 Гц), или же в случае блокировки **E70**, на скорости **T56+T57** (120 Гц). Насос выполняет цикл пост-вентиляции и 3-ходовой клапан находится в положении «отопление», если до блокировки был запрос на работу в режимах отопление, защиты от замерзания или трубочист. После пост-циркуляции клапан переходит в положение «горячая вода» если до этого котел работал в режиме ГВС или защиты от замерзания ГВС.

Прессостат воздуха (блокировка E03 и E70)

Котел оснащен прессостатом воздуха для контроля работы вентилятора и его контакты (нормально открытые) включены в цепь автоматического контроля пламени. Посредством параметра **T3** (по умолчанию 1) есть возможность выбрать один из вариантов логики работы прессостата воздуха:

- **T3=0, контроль отключен:**



в данном случае не предусматривается контроль за прессостатом воздуха, и поэтому плата управления не опрашивает данный вход и не реагирует на возможные аномалии.

➤ **T3=1, постоянный контроль:**

Данная конфигурация предусматривает постоянный контроль состояния контактов прессостата воздуха, как до поступления запроса, так и по окончании запроса на работу горелки.

- 1) При отсутствии запроса на работу в дежурном режиме (stand-by), если контакты прессостата воздуха замкнуты на протяжении более 1 минуты, формируется сообщение о блокировке **E03**, которая снимается автоматически в течении 30 секунд, если контакты размыкаются.

- 2) При поступлении запроса на работу горелки, после проверки прессостата в состоянии покоя (контакты должны быть разомкнуты), подается питание на вентилятор и начинает работать на скорости обусловленной параметром Super tecpico **T56** (по умолчанию 100 Гц), или же в случае блокировки **E70**, на скорости T56+T57 (120 Гц). Если же контакты прессостата оказываются замкнуты, пока вентилятор еще не работает, то вентилятор запустится только в случае размыкания контактов в течении минуты, в противном случае котел заблокируется по коду **E03**.

Как только прессостат даст разрешение на работу горелки, устройство контроля пламени начинает отсчет «времени ожидания TW» (около 1,5 секунд), после чего вентилятор переходит на скорость поджига, обусловленную значением параметра **P6**. Также подается напряжение питания на газовый клапан и трансформатор розжига. Если же наоборот, в течении минуты поступит сигнал блокировки **E70**, автоматически будет осуществлен повтор цикла поджига при скорости вентилятора **T56 + T57** (120 Гц). Если же прессостат все равно не дает разрешение на работу горелки, то в течении 30 секунд котел заблокируется по коду **E03**.

- 3) В течении цикла работы горелки, Прессостат воздуха продолжит контролировать работу вентилятора непрерывно, только если его скорость будет выше обусловленной в параметре super-tecpico **T56**, или **T56 + T57** в случае возникновения ошибки **E70**. В этом случае размыкание контактов прессостата приведет к немедленному обесточиванию газового клапана с выполнением цикла пост-вентиляции с последующим повтором попытки розжига горелки. Если во время работы горелки случается просадка скорости вентилятора ниже установленного лимита (например, при переключении котла из режима «Отопление» в режим «ГВС»), то контроль прессостата прерывается на 5 секунд, чтобы его контакты успели переключиться.

➤ **T3=2, контроль только в фазе поджига:**

В данном случае состояние прессостата будет отслеживаться как это описано в фазе при поступлении запроса на работу горелки. Как только будет обнаружено наличие пламени, контроль прессостата прекращается (все как в предыдущем пункте, но без 3 фазы контроля).

Внимание: Блокировка E70 требует ручной разблокировки котла, но не прерывает его работу, при этом контроль за работой прессостата осуществляется на более высокой скорости T56+T57. Данная аномалия сигнализирует о том, что необходимо произвести очистку теплообменника по стороне дымовых газов от шлаков и окислов.



Реле давления воды (блокировка E04)

Реле давления воды это нормально-замкнутый контакт, который служит для выявления минимального уровня давления внутри системы обогрева. Нижний порог нормальной работы составляет **0,5 бар**. Когда контакт оказывается разомкнутым во время выполнения какой-либо заданной команды, прерывается питание газового клапана останавливается насос и генерируется сигнал блокировки. Если контакты реле замыкаются, то котел возвращается к нормальной работе.

Контроль скорости нагрева подачи (блокировка E78)

Во время работы котла идет постоянный контроль за *допустимой Максимальной скоростью* увеличения температуры в подаче, для защиты котла от перегрева в случае плохой циркуляции.

Данная функция начинает свое действие после **12 секунд** с точки розжига горелки, при этом, если считанный градиент выше вычисленного (*порядка 10 градусов в секунду*), происходит отключение горелки с последующей индикацией на дисплее кода блокировки **E78**.

В это время вентилятор выполняет цикл пост-вентиляции в течении одной минуты, а 3-ходовой клапан и насос работают в обычном режиме согласно текущему запросу. По завершению цикла пост-вентиляции горелка будет перезапущена, если температура в подаче будет меньше **40°C**.

Контроль разницы температур между подачей и обратной (блокировка E80)

Данная проверка выполняется всякий раз при поступлении запроса на розжиг горелки, отличного от запроса на работу в режиме ГВС.

После активации насоса, идет время ожидания **10 секунд** и потом контролируется разница между температурами в подающей и обратной магистрали, она должна быть в пределах:

$$\Delta T_{min} < (T_{mandata} - T_{ritorno} - \Delta T_{Offset}) < \Delta T_{max}$$

где,

ΔT_{min} :	минимальная разница (- 8°C)
ΔT_{max} :	максимальная разница (+ 8°C)
$T_{mandata}$:	измеренная температура в подающей магистрали
$T_{ritorno}$:	измеренная температура в обратной магистрали
ΔT_{Offset} :	дифференциал погрешности датчика (~ 0°C)

Как только вычисленная ΔT попадает в требуемый диапазон, дается разрешение на розжиг горелки. Если этого не происходит в течении **70 секунд**, система безопасности блокирует работу котла и на дисплее появляется ошибка **E80** (снимаемая пользователем).

В это время вентилятор выполняет цикл пост-вентиляции в течении одной минуты, а насос работает в режиме пост-циркуляции с 3-ходовым клапаном, положение которого соответствует текущему запросу.

Контроль протока теплоносителя (блокировка E81)

Данная функция активна только при работе горелки и состоит в мониторинге протока теплоносителя через первичный теплообменник все время пока включена горелка.

Во избежание риска повреждения теплообменника, проток через него не должен быть менее **400 л/ч**.



Контроль за протоком базируется на отношении величин:

$\Delta T_{attuale}$: измеренный дифференциал между температурами в подающей и обратной магистрали во время нормальной работы котла;

$\Delta T_{ammesso}$: максимально допустимый дифференциал, который зависит от текущей мощности котла (Q_{kw}), определяемый по следующим формалам:

$\Delta T_{ammesso}$ [°C]	$Q_{kw} \geq 16,3$	$Q_{kw} < 16,3$
	Фикс. на 37	$(Q_{kw} * 2,15) + 2$

Если $\Delta T_{attuale}$ превосходит $\Delta T_{ammesso}$ и одновременно с этим скорость нарастания температуры теплоносителя в подающей магистрали превышает 0,3°C/с, функция контроля за протоком теплоносителя отключит горелку.

Время отключения пропорционально отношению вышеуказанных величин и зависит также от режима работы котла.

Тип запроса	Время выключения горелки [мин]	Предел BR_{OFF}
Отопление, защита от замерзания, трубочист	$((\Delta T_{attuale} / \Delta T_{ammesso}) - 1) * 120 / 10$	4 мин
ГВС, бойлер	$((\Delta T_{attuale} / \Delta T_{ammesso}) - 1) * 5 / 10$	1 мин

Внимание: горелка будет оставаться в выключенном положении без соблюдения каких либо интервалов, если вычисленное время отключения будет равным или большим чем предел BR_{OFF} , с соответствующей индикацией **E81** которая будет на дисплее до тех пор пока котел не перезапустят с помощью кнопки *Reset*.

Ниже приведены некоторые примеры для лучшего понимания логики процесса:

- Котел в режиме “Отопление” с мощностью 17 кВт ($\geq 16,3$) при $\Delta T_{attuale}$ 41°C и скоростью нарастания температуры в подаче выше 0,3°C/с:
 $\Delta T_{ammesso} = 37^\circ\text{C}$;
Время выключения горелки = $((41/37) - 1) * 120 / 10 = \mathbf{1,29 \text{ мин.}}$
- Котел в режиме “Отопление” с мощностью 8 кВт ($< 16,3$) при $\Delta T_{attuale}$ 30°C с постоянной скоростью нарастания температуры в подаче меньшей 0,3°C/с:
 $\Delta T_{ammesso} = (8 * 2,15) + 2 = 19,2^\circ\text{C}$;
Время выключения горелки = $((30/19,2) - 1) * 120 / 10 = \mathbf{6,75 \text{ мин.}}$

В этом последнем случае время выключения горелки превышает лимит BR_{OFF} горелка останется выключенной, на дисплее будет индикация блокировки **E81** необходима ручная разблокировка котла.

Во время блокировки **E81**, вентилятор выполняет цикл пост-вентиляции в течении одной минуты, а насос работает в режиме пост-циркуляции с 3-ходовым клапаном, положение которого соответствует текущему запросу.

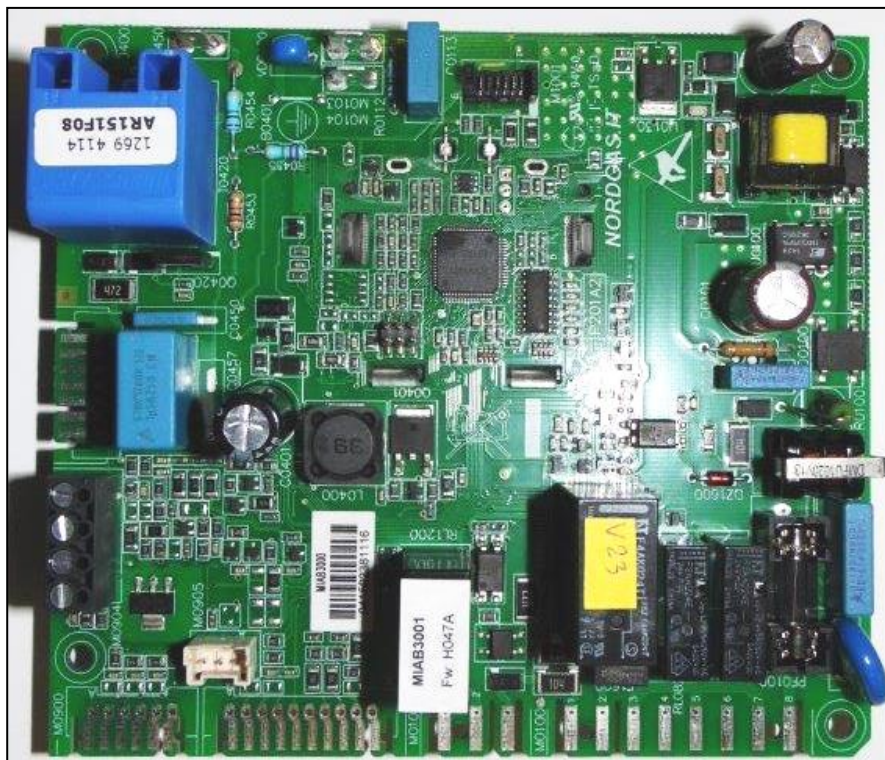


ГЛ.6

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНТУР

6.1 ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТА

Код заказа запчастей: **6SCHEMOD35**

**Характеристики платы**

Рабочее напряжение: от 170Вас до 300 Вас

Частота тока: 45 ÷ 66 Гц

Класс электрозащиты: IP00

Плавкий предохранитель: 5x20мм 3,15AF

Ток ионизации: 2 µА

Способ контроля пламени: по току ионизации

Тип контроля пламени: фазозависимое

Характеристика ЖК-дисплея (на обороте платы)

Кол. разрядов: 3

Подсветка: нет

Подложка: зеленая

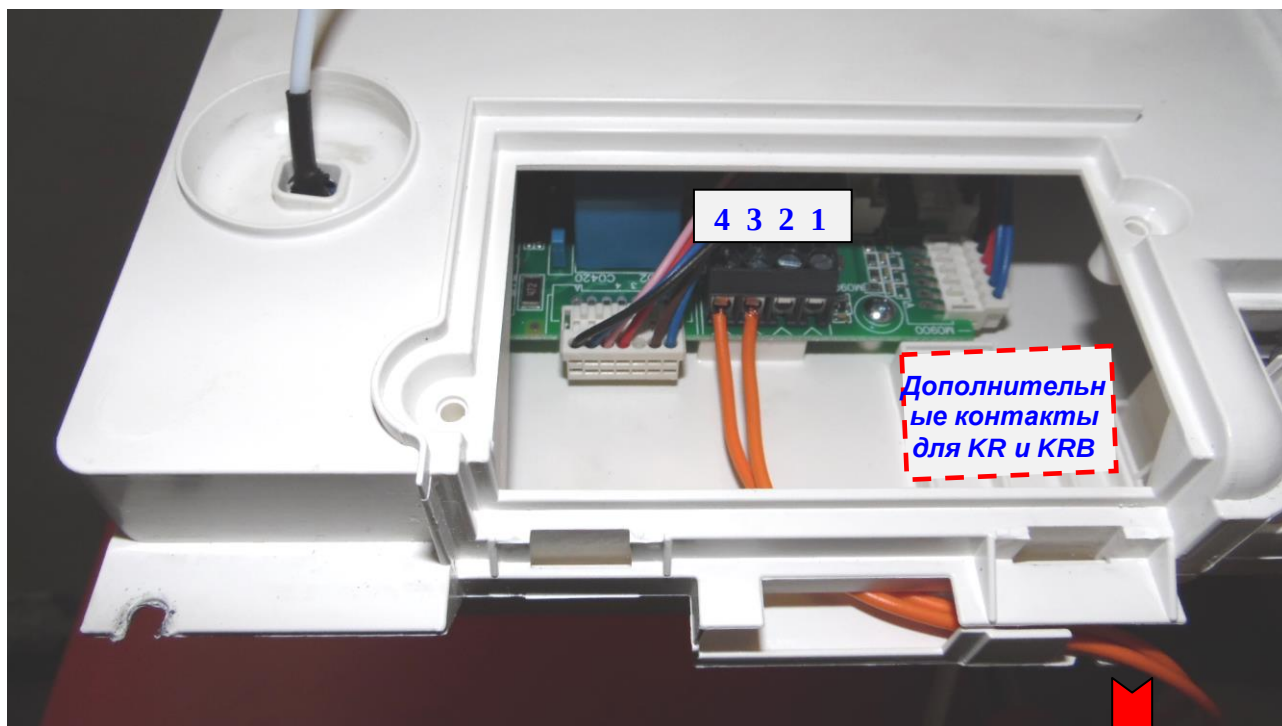


6.2 ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЯ НА ВНЕШНЮЮ КОЛОДКУ

Все электроподключения производятся на контакты расположенные непосредственно на плате котла, доступ к которым закрывает защитная крышка.

К котлу может подключаться управляющее устройство (*комнатный термостат или пульт ДУ*) и климатический датчик (*комнатной или наружной температуры*), тип его определяется значением параметра **P21**.

Модели KR и KRB, располагают также дополнительным разъемом (расположенным также внутри панели управления) для подключения внешнего бойлера: 3-ходового клапана, датчика бойлера и пр.



Отверстие для кабелей
внешних устройств

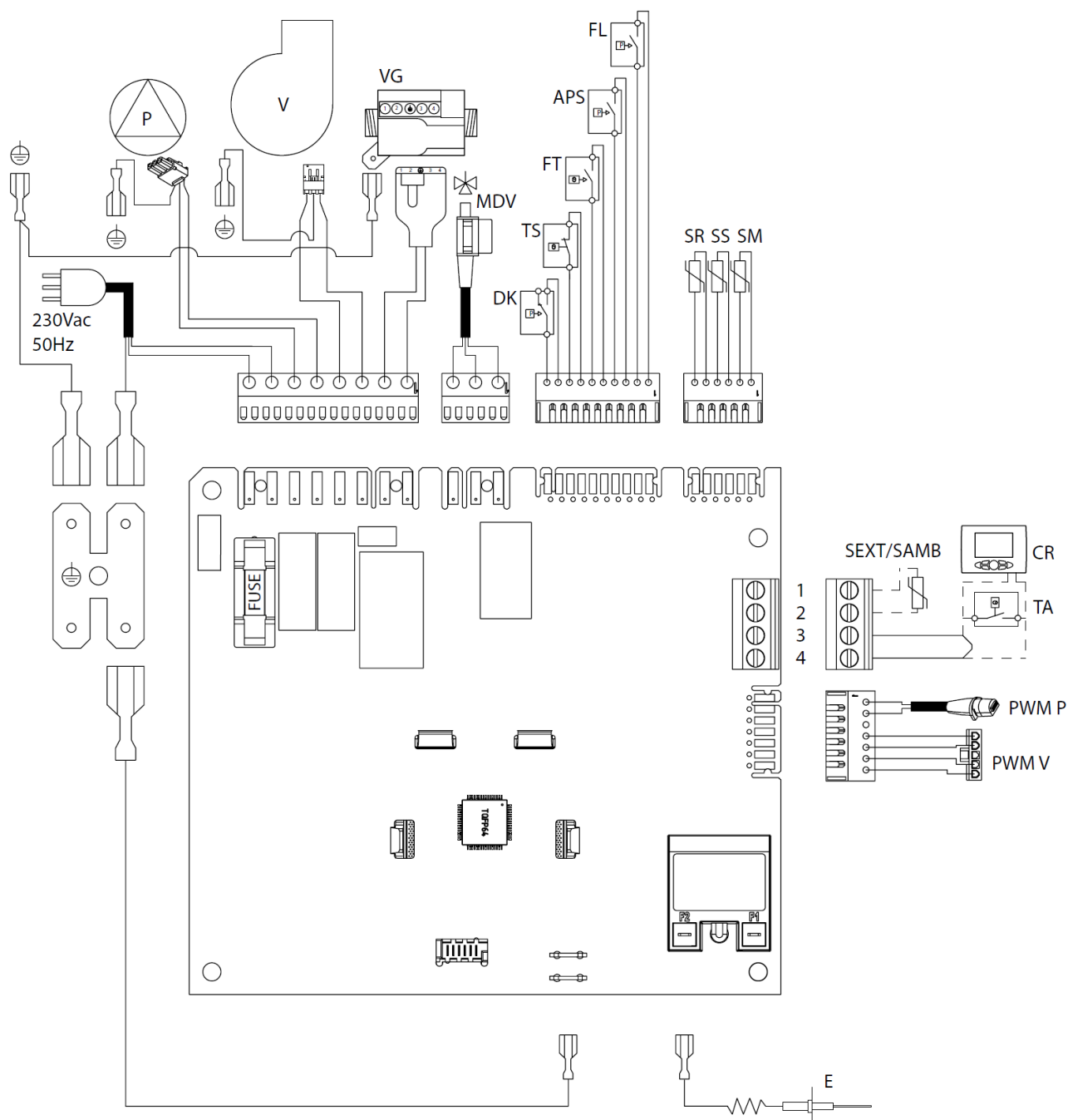
Легенда

- 1-2** наружный датчик с P21=2 или комнатный с P21=1 (10 кОм при 25°C B3977)
- 3-4** комнатный термостат или пульт ДУ ($L \leq 30m$)
- 5** нейтраль 3-ходового клапана
- 6** не используется
- 7** контакт NC 3-ходового клапана (ГВС)
- 8** контакт NO 3-ходового клапана (отопление)
- 9-10** датчик бойлера SB (10K Ohm а 25°C B3435 $L \leq 3m$)
- 11-12** таймер или термостат бойлера

Контакты от 5 до 12
только для моделей
KR и KRB для
подключения бойлера
горячей воды



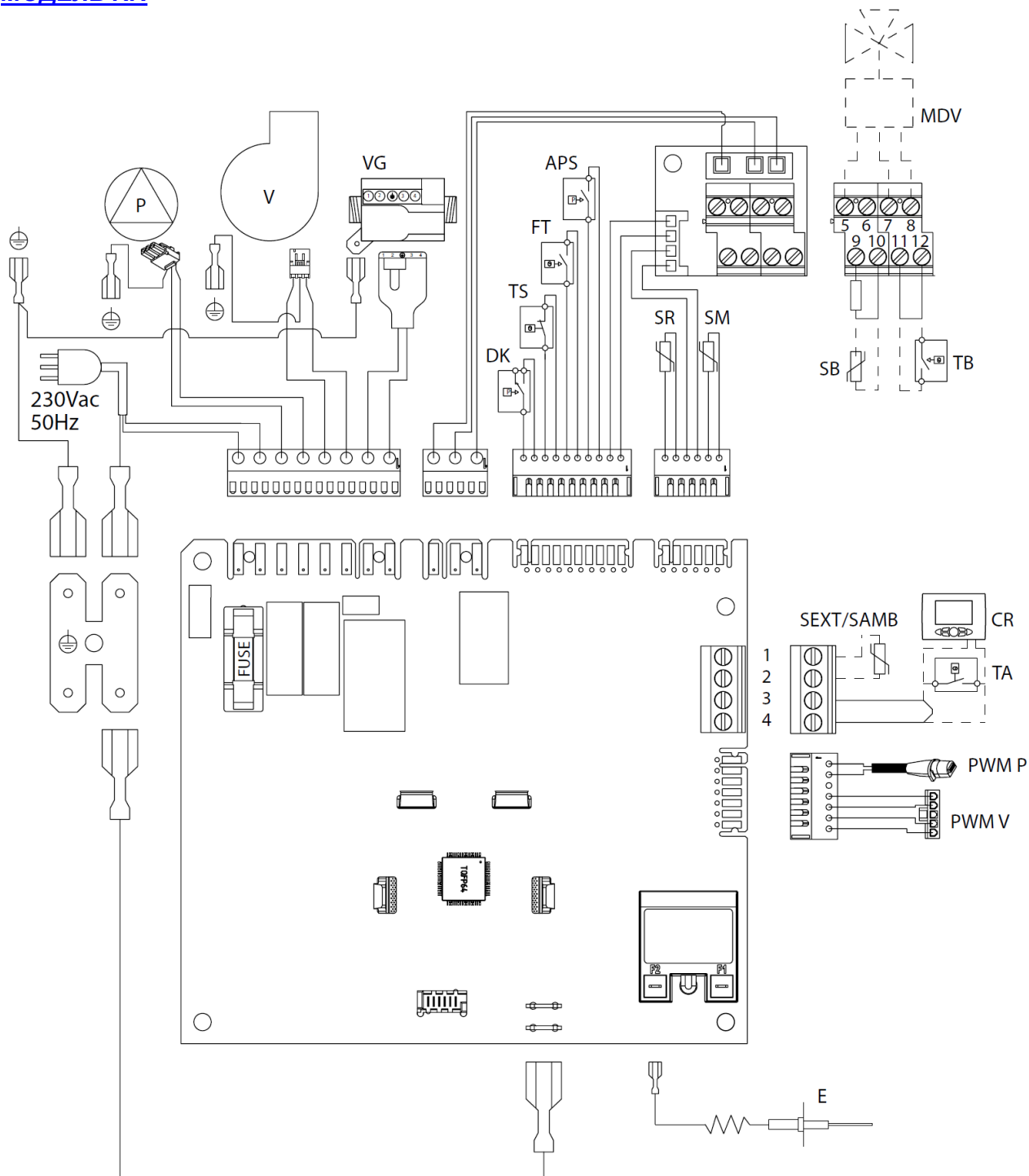
6.3 ЭЛЕКТРОСХЕМА

МОДЕЛЬ КС

Легенда обозначений:

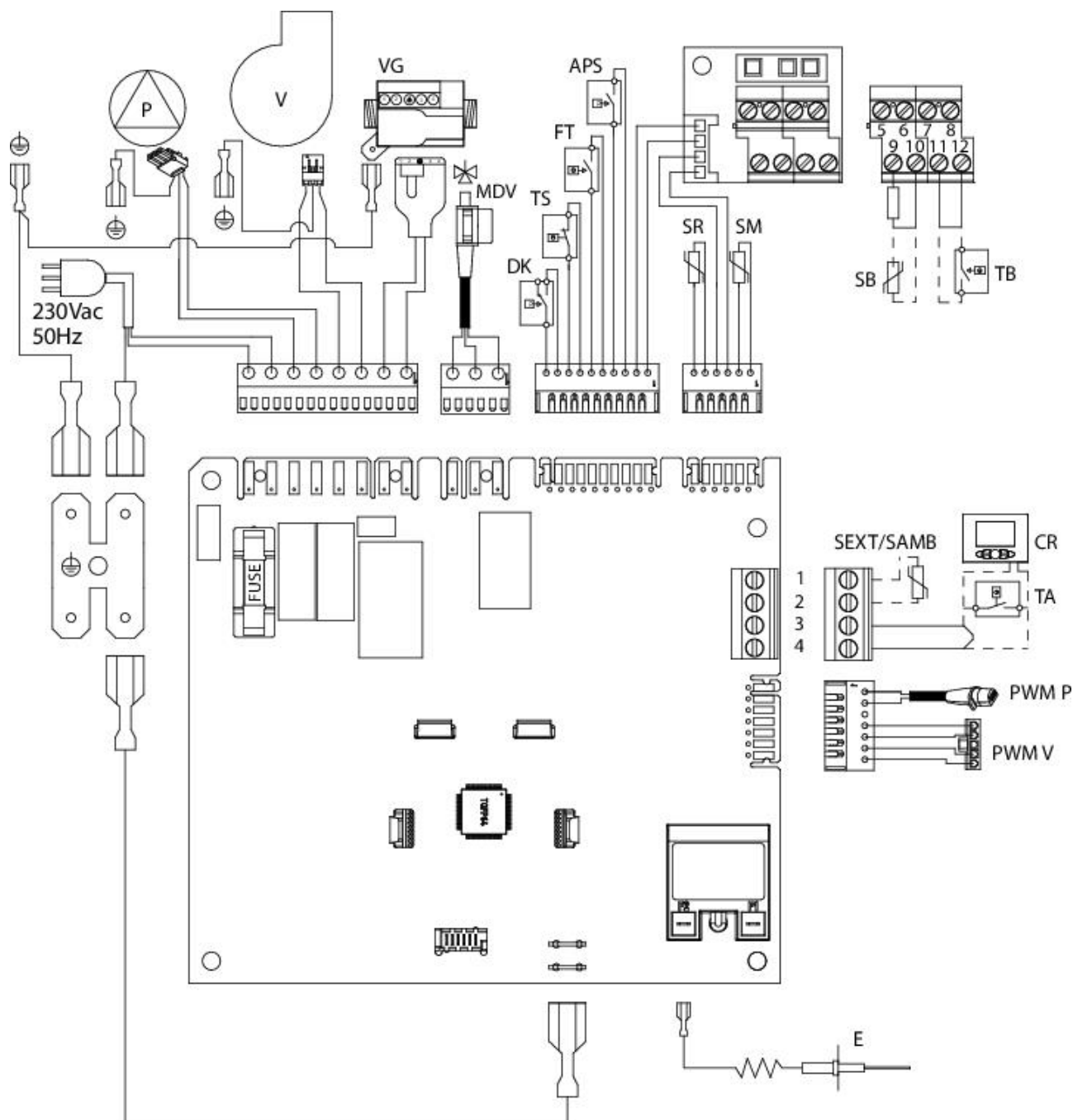
P: насос котла
V: вентилятор brushless
VG: газовый клапан
MDV: привод 3-ходового клапана
DK: реле давления воды
TS: термостат безопасности
FT: термостат дыма
APS: прессостат воздуха
FL: реле протока ГВС
SR: датчик обратки

SS: датчик горячей воды
SM: датчик подачи
SEXT: наружный датчик (опция)
SAMB: комнатный датчик (опция)
CR: пульт ДУ (опция)
TA: комнатный термостат
PWM P: кабель сигнала PWM насоса
PWM V: кабель сигнала PWM вентилятора
E: электрод поджига/контроля пламени

**МОДЕЛЬ KR****Легенда обозначений:**

P: насос котла
V: вентилятор brushless
VG: газовый клапан
DK: реле давления воды
TS: термостат безопасности
FT: термостат дыма
APS: прессостат воздуха
SR: датчик обратки
SM: датчик подачи
MDV: привод 3-ходового клапана (опция)

SB: датчик бойлера (опция)
TB: термостат бойлера или таймер
SEXT: наружный датчик (опция)
SAMB: комнатный датчик (опция)
CR: пульт ДУ (опция)
TA: комнатный термостат
PWM P: кабель сигнала PWM насоса
PWM V: кабель сигнала PWM вентилятора
E: электрод поджига/контроля пламени

**МОДЕЛЬ KRB****Легенда обозначений:**

P: насос котла
V: вентилятор brushless
VG: газовый клапан
DK: реле давления воды
TS: термостат безопасности
FT: термостат дыма
APS: прессостат воздуха
SR: датчик обратки
SM: датчик подачи
MDV: привод 3-ходового клапана

SB: датчик бойлера
TB: термостат бойлера или таймер
SEXT: наружный датчик (опция)
SAMB: комнатный датчик (опция)
CR: пульт ДУ (опция)
TA: комнатный термостат
PWM P: кабель сигнала PWM насоса
PWM V: кабель сигнала PWM вентилятора
E: электрод поджига/контроля пламени

**САР.7****ВЫБРОС ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ**

Для подвода воздуха/дымоотведения должны использоваться специальные трубы и системы для конденсационных котлов, предусмотренные производителем, не поддающиеся воздействию кислотного конденсата.

Трубы дымохода должны быть установлены под таким наклоном к котлу, чтобы обеспечить слив конденсата по направлению к камере сгорания, сконструированной для сбора и слива конденсата.

В случае если это невозможно, в местах скопления конденсата необходимо установить конденсатосборники, позволяющие собирать и направлять конденсат в систему слива конденсата.

7.1 КОАКСИАЛЬНЫЙ ДЫМОХОД 100/60**Тип установки: C13/C13X - C33/C33X***Максимальная длина трубопроводов*

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА		КС – КRB – KR 24
	Подвод воздуха	Дымоотведение	L max [м]
C13 – C33	алюминий	полипропилен	12,0

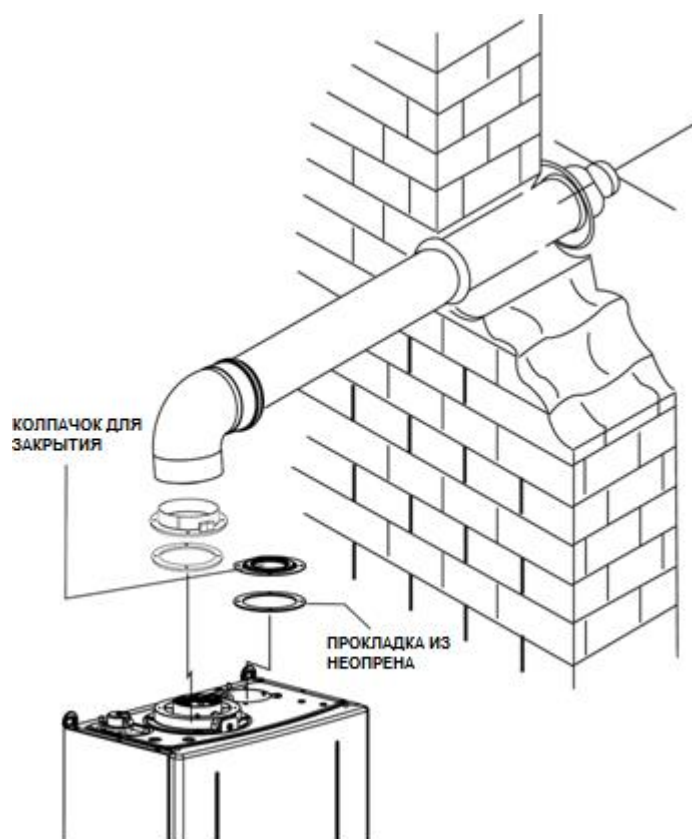
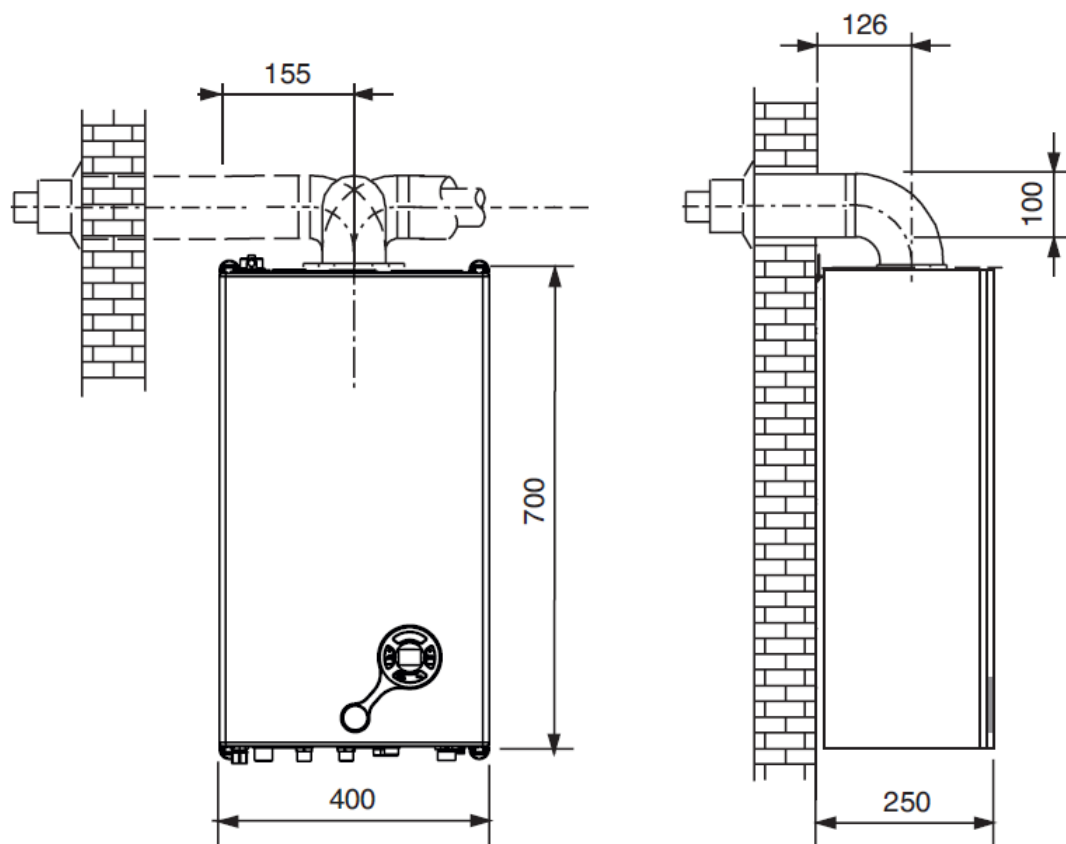
Эквивалентное сопротивление элементов

Элемент	КС - KR - KRB 24
	[м]
Удлинитель 1 м	1,0
Удлинитель 0,5 м	0,5
Колено 90°	1,0
Колено 45°	0,5
Вертикальный терминал	1,5
Горизонтальный терминал + колено 90°	1,5

ВНИМАНИЕ: минимально допустимая длина составляет 1 метр.



Габариты котла с коаксиальным комплектом подвода воздуха/дымоотведения 100/60





7.2 КОАКСИАЛЬНЫЙ ДЫМОХОД 125/80

Тип установки: C13/C13X - C33/C33X*Максимальная длина трубопроводов*

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА		КС – KRB – KR 24
	Подвод воздуха	Дымоотведение	L max [м]
C13 – C33	алюминий	полипропилен	17,0

ВНИМАНИЕ: минимально допустимая длина составляет 1 метр.*Эквивалентное сопротивление элементов*

Элемент	КС - KR - KRB 24 [м]
Удлинитель 1 м	1,0
Удлинитель 0,5 м	0,5
Колено 90°	1,0
Колено 45°	0,5
Вертикальный терминал	1,5
Горизонтальный терминал + колено 90°	1,5

7.3 РАЗДЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ 80/80

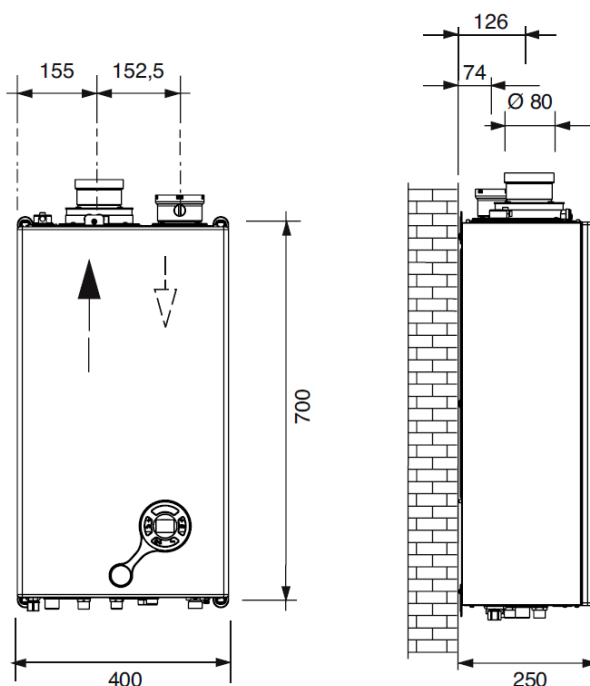
*Максимальная длина трубопроводов***Тип установки: C43 - C53 - C83**

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА		КС – KRB – KR 24
	Подвод воздуха	Дымоотведение	L max [м]
C43 – C53 – C83	алюминий	полипропилен	95

ВНИМАНИЕ: минимально допустимая длина забора воздуха составляет 1 метр.**Тип установки: B23 - B53**

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА		КС – KRB – KR 24
	Подвод воздуха	Дымоотведение	L max [м]
B23; B53	----	полипропилен	95

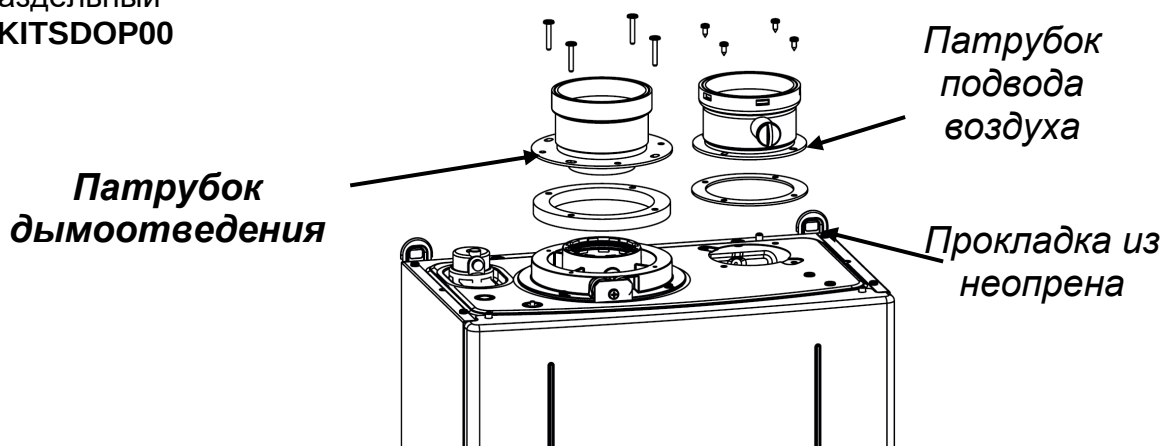
ВНИМАНИЕ: минимально допустимая длина выброса составляет 1 метр.



Эквивалентное сопротивление элементов 80/80

Элемент	Дымоотведение [м]	Подвод воздуха [м]
Горизонтальный терминал дымоотведения	5,0	-
Удлинитель 1 м	1,0	1,0
Удлинитель 0,5 м	0,5	0,5
Колено 90°	1,0	1,0
Колено 45°	0,5	0,5
Фланец 80 мм со сливом конденсата	1,0	-
Фланец 80 мм	1,0	1,0
Телескопический удлинитель 0,45 м	0,5	0,5
Дымоход подвода /дымоотведения Ø 80+80	5,5	-
Дымоотвод Ø 80	5,5	5,5
Гибкие трубопроводы 1 м	1,0	1,0

Базовый раздельный
комплект: 0KITSDOP00





7.4 РАЗДЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ Ø 60

*Максимальная длина трубопроводов*Тип установки B23 - B53

ТИП УСТАНОВКИ	МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА		КС – KRB – KR 24
	Подвод воздуха	Дымоотведение	L max [м]
B23; B53; C63	----	полипропилен	24

ВНИМАНИЕ: минимально допустимая длина составляет 1 метр.*Эквивалентное сопротивление элементов трубопровода Ø 60*

Элемент	Дымоотведение [м]	Подвод воздуха [м]
Горизонтальный терминал дымоотведения	4,0	-
Удлинитель 1 м	1,0	1,0
Удлинитель 0,5 м	0,5	0,5
Кривая 90°	1,0	1,0
Кривая 45°	0,5	0,5
Фланец 60 мм со сливом конденсата	0,5	-
Фланец 60 мм	0,5	0,5



ТАБЛИЦА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Состояние котла	Неполадка	Возможная причина	Устранение
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Горелка не зажигается	Отсутствует газ	Проверить наличие газа, то что кран газа открыт не сработал предохранительный клапан, установленный на трубе газа
		Газовый клапан отсоединен	Подсоединить его
		Газовый клапан поврежден	Заменить его
		Электронная плата повреждена	Заменить ее
	Горелка не зажигается: отсутствует искра	Электрод поджига /контроля сломан.	Заменить электрод
		Электронная плата повреждена	Заменить электронную плату
	Горелка загорается на несколько секунд, затем гаснет	Электронная плата не обнаруживает пламя: фаза и нейтраль перепутаны	Проверить полярность электропитания
		Кабель электрода обнаружения поврежден	Подсоединить или заменить кабель
		Электрод поджига /контроля сломан	Заменить электрод
		Электронная плата не обнаруживает пламя: она неисправна	Заменить электронную плату
		Значение мощности поджига слишком низкое	Увеличить его
		Минимальная мощность установлена неправильно	Проверить настройки горелки
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Сработал предохранительный термостат котла	Нет циркуляции в системе отопления: трубы закупорены, термостатические клапаны закрыты, предохранительные клапаны закрыты	Проверьте состояние системы отопления
		Насос заблокирован или поврежден	Проверьте насос.
		Термостат безопасности поврежден	Проверьте термостат.
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Термостат дыма или прессостат воздуха не дают разрешения на работу.	Не хватает воздуха или плохое удаление дымовых газов	Проверьте систему дымоудаления
		Электронная плата повреждена	Заменить электронную плату
		Вентилятор работает некорректно	Проверьте вентилятор.
		Термостат дыма или прессостат воздуха поврежден.	Замените поврежденный компонент
		Силиконовая трубка отсоединена или заблокирована	Почистите ее или подсоедините



Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Давление воды в системе отопления низкое	Низкое давление воды в системе отопления	Подпитайте систему отопления
		Есть утечка в системе отопления	Проверьте систему
		Реле давления воды повреждено	Замените реле давления воды
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Поврежден датчик подачи	Датчик отключен или короткозамкнут	Переподключите или замените его
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Поврежден датчик горячей воды (<i>только</i> <i>КС</i>)	Датчик отключен или короткозамкнут	Переподключите или замените его
Котел не работает в режиме нагрева горячей воды	Реле протока ГВС не переключается	Слишком низкий проток или давление воды	Проверьте водопр.
		Датчик отключен или загрязнен	Проверьте фильтр
	Датчик ГВС не дает разрешения	Датчик поврежден	Замените датчик
	На дисплее нет индикации ГВС	Проверьте режим работы котла	Активируйте режим ГВС
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Поврежден датчик бойлера (<i>только для KRB</i> <i>или KR + бойлер</i>)	Датчик отключен или короткозамкнут	Переподключите или замените его
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Датчик обратки не работает	Датчик отключен или короткозамкнут	Переподключите или замените его
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Повреждено eeprom	Данные памяти искажены	Замените плату управления



Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Датчик температуры наружного воздуха не работает	Датчик отключен или короткозамкнут	Переподключите или замените его
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Потеряна связь с пультом ДУ	Линия подключения пульта ДУ повреждена	Проверьте подключение пульта ДУ (кабель длиннее 5 м должен быть экранирован)
		Пульт ДУ поврежден	Замените пульт ДУ
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Обороты вентилятора не соответствуют требуемым	Замусорен патрубок выброса дымовых газов	Проверьте газо-воздушный тракт
		Вентилятор неисправен	Замените вентилятор
		Электронная плата повреждена	Заменить электронную плату
	Вентилятор не работает	Вентилятор подключен неправильно	Проверьте его подключения
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Датчик комнатной температуры не работает	Датчик отключен или поврежден	Переподключите или замените его
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Первичный теплообменник загрязнен по стороне дымовых газов	Первичный теплообменник забит шламом продуктов сгорания	Очистите первичный теплообменник
		Не хватает воздуха или плохое удаление дымовых газов	Проверьте систему дымоудаления
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Напряжение электропитания слишком низкое	Напряжение питания ниже 190 В	Проверьте электропитание
	Повреждена плата управления	Микропроцессор платы управления поврежден	Замените плату управления



Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Температура подачи растет слишком быстро	Насос заблокирован или поврежден	Разблокируйте или замените насос
		Завоздушивание системы отопления	Развоздуште систему отопления
		Плохая циркуляция в системе отопления	Проверьте систему отопления
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Слишком большая разница температур между подачей и обраткой	Поврежден датчик подачи или обратки	Замените поврежденный датчик
		Датчик подачи или обратки неплотно прилегает к трубке	Подсоедините датчик
		Завоздушивание системы отопления	Развоздуште систему отопления
		Байпас загрязнен или поврежден	Проверьте байпас
Котел заблокирован; загорается сигнал: 	Недостаточный проток теплоносителя через первичный теплообменник	Первичный теплообменник загрязнен	Очистите или замените первичный теплообменник
		Завоздушивание системы отопления	Развоздуште систему отопления
		Байпас загрязнен или поврежден	Проверьте байпас
		Давление в системе слишком низкое	Подпитайте систему отопления

ЕСЛИ НИ ОДНО ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ПРЕДПОЛОЖЕНИЙ НЕ ВЕРНО, ЭТО ГОВОРIT О НЕИСПРАВНОСТИ ОСНОВНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛАТЫ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРОВЕРИТЬ СОСТОЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ ЗАМЕНИТЬ САМУ ПЛАТУ.