

Твердотопливные котлы



Обучение FZK для торговых представителей Buderus

Bosch Thermotechnika s.r.o.

Krnov 7.8.2012



PRAHA



KRNOV



MĚSTO ALBRECHTICE

Thermotechnology

TT/SCZ-ASA14 | 31.05.2012 | © Robert Bosch GmbH 2012. Všechna práva vyhrazena, také pro případ dalšího používání, reprodukce, kopírování, distribuce, jakožto i přihlášení autorských a jiných ochranných práv.



BOSCH

Содержание

Logano S111-2

- Конструкция котла, технические характеристики, принадлежности
- Установка, элементы системы
- Эксплуатация котла, очистка
- Главные аргументы для продажи
- Решение известных проблем

Logano S121-2

- Конструкция котла, технические характеристики, принадлежности
- Установка, элементы системы
- Эксплуатация котла, очистка
- Главные аргументы для продажи
- Решение известных проблем



Содержание

Logano G211

- Конструкция котла, технические характеристики, принадлежности
- Установка, элементы системы
- Эксплуатация котла, очистка
- Главные аргументы для продажи
- Решение известных проблем



Face lift котла Logano S 111-2

- Улучшение позиции на рынке:
 - Новый, современный дизайн
 - Лучшие параметры выбросов
 - Высокое качество производства
- **Класс 3** согласно ČSN EN 303-5 для бурого угля
- Большая прибыльность благодаря новому дизайну и экономии производственных затрат

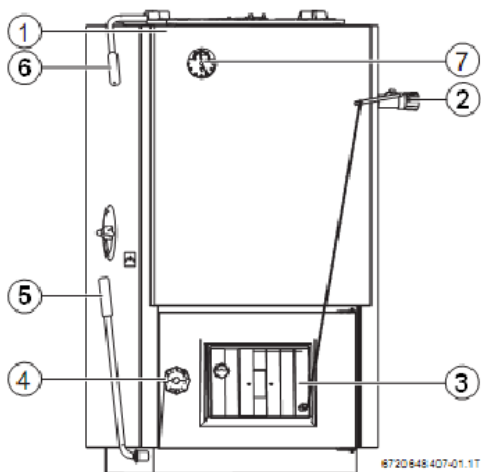




Котел Logano S111

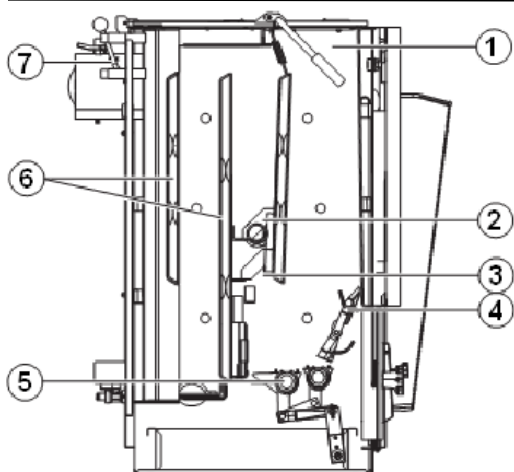
- Универсальный стальной котел на буром угле
 - черный уголь, дерево в качестве альтернативного топлива
- Мощность котла в кВт: 12, 16, 20, 24, 27, 32, 32D, 45D
- Ручная загрузка сверху
- Высокий КПД до 78%
- Вращающаяся решетка
- Современный дизайн
- Регулировка мощности котла при помощи терморегулятора
- Встроенный предохранительный теплообменник

Твердотопливные котлы S111-2



Главные части котла

- 1 – передняя панель
- 2 – терморегулятор мощности
- 3 – заслонка
- 4 – дверца зольника
- 5 – рычаг колосникового механизма
- 6 – рычаг загрузочной дверцы
- 7 – термоманометр



- 1 – загрузочная камера
- 2 – керамические кирпичи в топке
- 3 – топка
- 4 – передняя откидная решетка
- 5 – комплект поворотных решеток
- 6 – теплообменные пластины
- 7 – растопочная заслонка

Способ сжигания



Воздух

P = Первичный

S = Вторичный

A = Дымовые газы

КПД

Твердотопливные котлы S111-2

Технические параметры

Logano S111-2		12	16	20	24	27	32
Номинальная теплопроизводительность	кВт	13,5	16	20	24	27	32
КПД котла	%	77				78	
Эффективность сжигания	%	86				87	
Пыль (10% O ₂)	мг/м ³	16	-	-	41	-	35
Класс котла согласно ČSN EN 303-5	-	3					
Тип топлива согласно ČSN EN 303-5		Бурый уголь (20 - 40 мм)					
Время горения	ч	4					
Размеры							
Высота с обшивкой	мм	875			990		
Ширина с обшивкой и регулятором мощности	мм	600			700		
Глубина с обшивкой	мм	690			725		825
Вес	кг	155	160	200	215	230	240
Высота отопительной воды	мм	831			941		
Высота возвратной воды	мм	181			224		
Высота газохода	мм	725			858		
Диаметр газохода	мм	145					
Объем воды в котле	л	46	46	56	57	63	64
Объем загрузочной камеры	л	26	26	46	46	61	61

Особые принадлежности

→ Термостатический вентиль

8738124051.... Термостатический вентиль Watts
STS 20

87381196150...Термостатический вентиль
Danfoss



→ Соединительный адаптер (комплект 2 шт.)

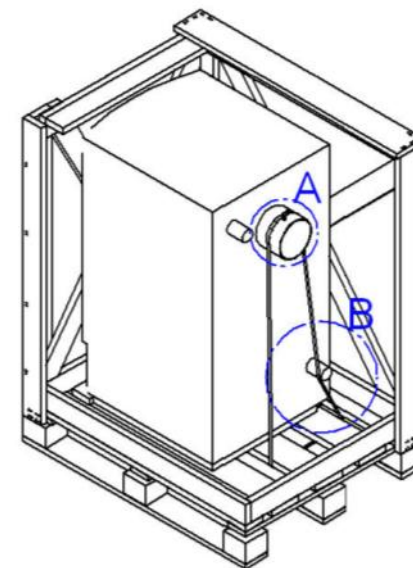
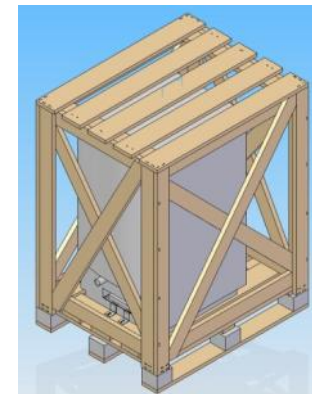
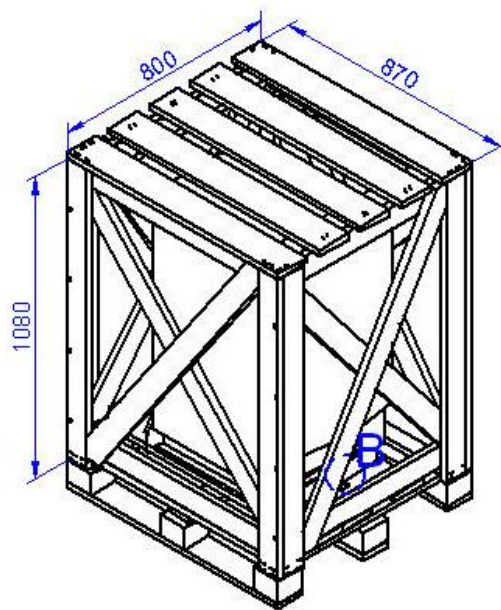
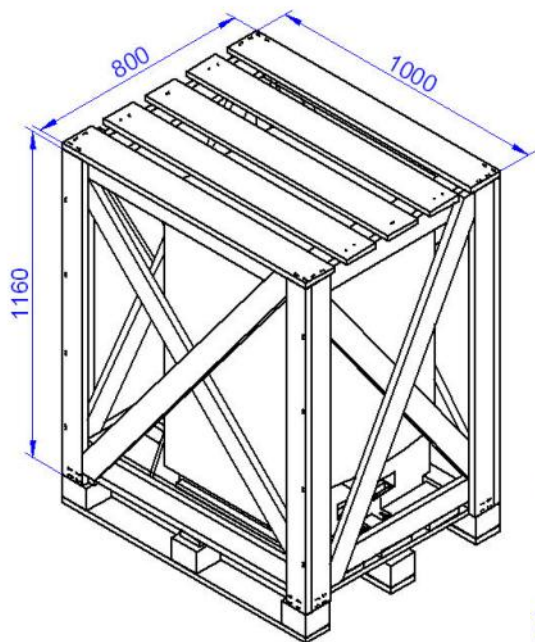
8738123543...адаптер 12 – 16 кВт (G6/4" -> DN50)

8738111170... адаптер 20 – 32 кВт (G6/4" ->
DN70)



Твердотопливные котлы S111-2

Технические данные – упаковка котла 20 – 32 кВт
12 – 16 кВт



Thermotechnology

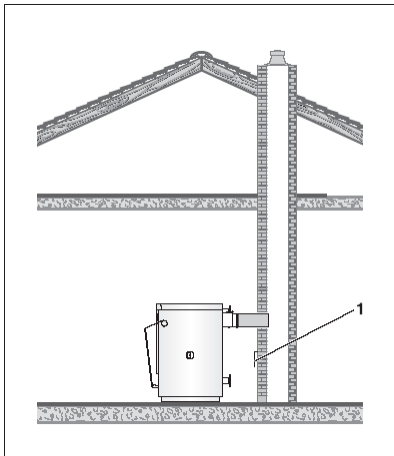
TT/SCZ-ASA14 | 31.05.2012 | © Robert Bosch GmbH 2012. Všechna práva vyhrazena, také pro případ dalšího používání, reprodukce, kopírování, distribuce, jakožto i přihlášení autorských a jiných ochranných práv.



BOSCH

Твердотопливные котлы S111-2

DOR (D)	palivo	výkon kW	tah Pa	potřeba vzduchu m ³ /h	SIH16/160 m	SIH18/180 m	SIH20/200 m	SIH25/250 m	SIH30/300 m
12	hnědé uhlí	13,5	12	31,8	5	5	5	-	-
16	hnědé uhlí	16	18	37,7	6	5	5	-	-
20	hnědé uhlí	20	20	53,3	7	6	5	5	-
24	hnědé uhlí	24	26	62,4	9	8	8	7	-
25 MAX	hnědé uhlí	27	26	59,6	10	9	8	8	7
32	hnědé uhlí	32	26	69,0	10	9	8	8	8



1 – регулятор тяги дымовой трубы

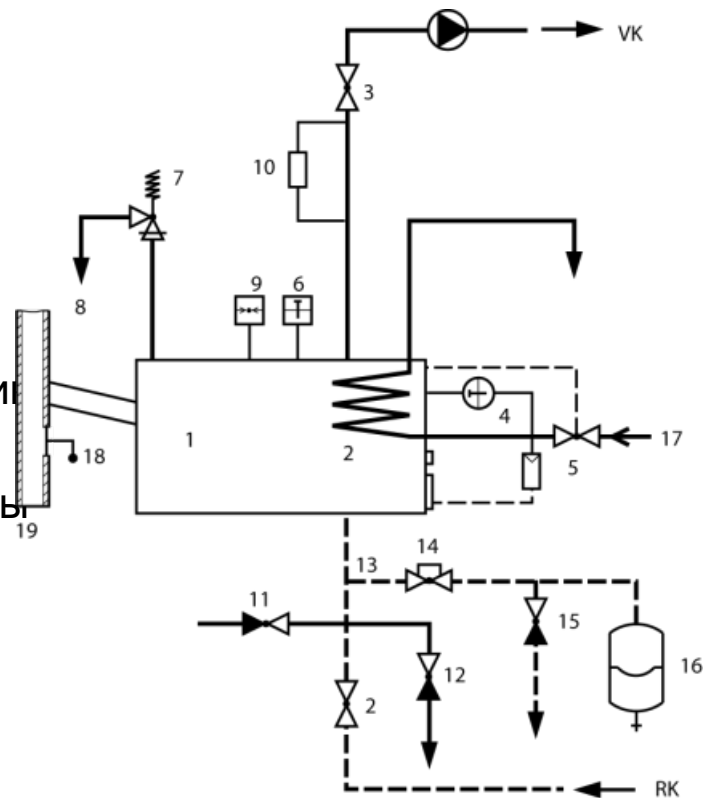
- Тяга дымовой трубы должна быть соблюдена с допуском +/- 3Па
- Указанные в таблице значения являются ориентировочными, точный расчет должен выполнить проектировщик
- Дымовая труба должна быть сконструирована для твердого топлива, влажного режима работы и высоких температур

→ Должен быть обеспечен подвод воздуха в котельную снаружи

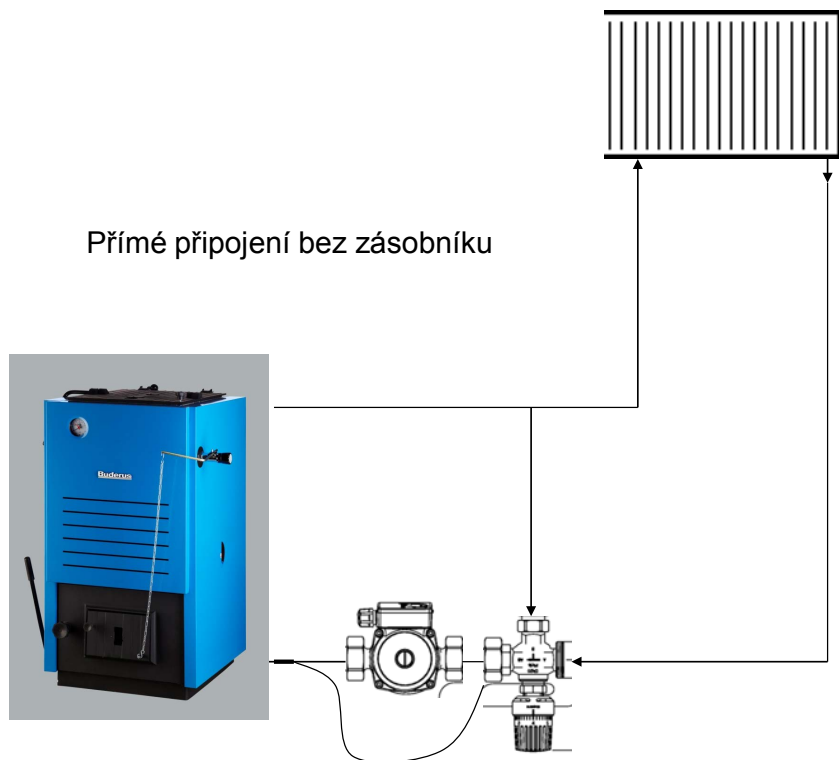
Thermotechnology

Подключение к отопительной системе

- Гравитационная система
- Насосная система
- Аккумулирующий бак
- Элементы безопасности
 - Предохранительный клапан
 - Расширительный сосуд
 - Предохранительный теплообменник
 - Воздуховыпускной клапан
- Устройства для повышения температуры возвратной воды
 - Трехходовой термостатический клапан
 - Смесительный узел Oventrop
- Остальные измерительные и рабочие элементы и устройства



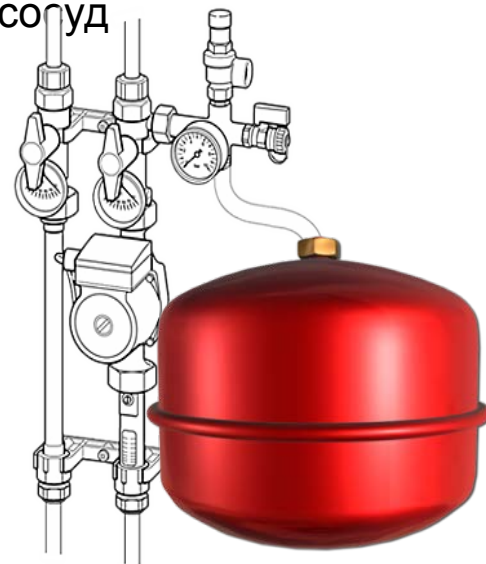
Подключение к отопительной системе



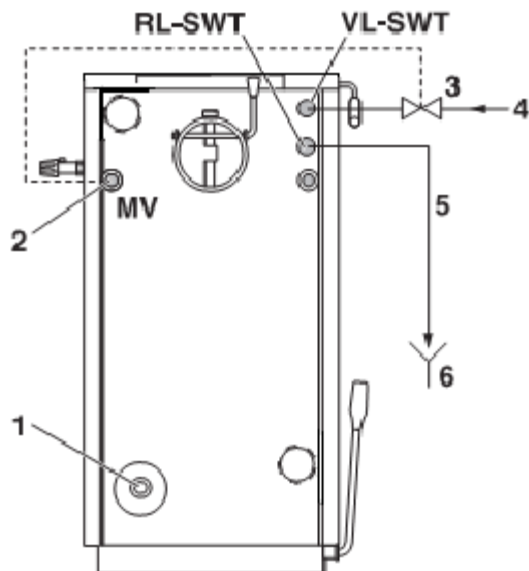
Предохранительные элементы котла



- Предохранительный теплообменник
- Предохранительный вентиль согласно ČSN 06 0830
 - размещение – на выходе отопительной воды
 - Размеры – мин. DN 25
- Расширительный сосуд
 - Напорный
 - Открытый



Подключение предохранительного теплообменника



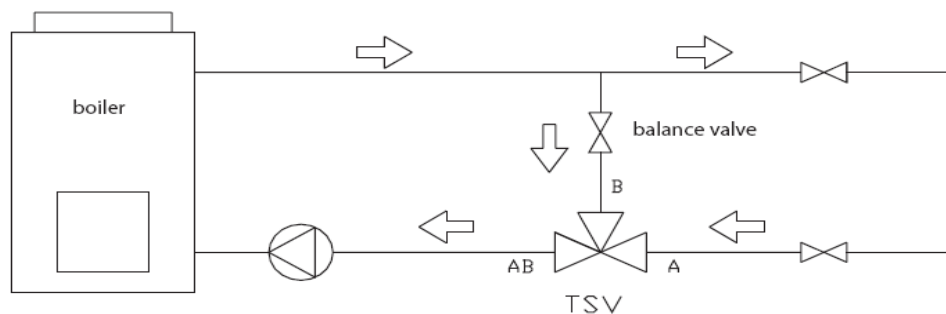
- Требование ČSN EN 303-5
- Требуемые параметры
 - давление мин. 2 бар
 - расход 11 л/мин.
- Можно заменить другим решением
 - аккумулирующий бак
 - часть системы с гравитационной циркуляцией
- Предохранительный теплообменник не может использоваться для нагрева бытовой воды

- 1 Vypouštění kotle
- 2 Místo instalace čidla termostatického ventilu
- 3 termostatický ventil
- 4 Přívod chladicí vody
- 5 Odvod chladicí vody
- 6 Odpad

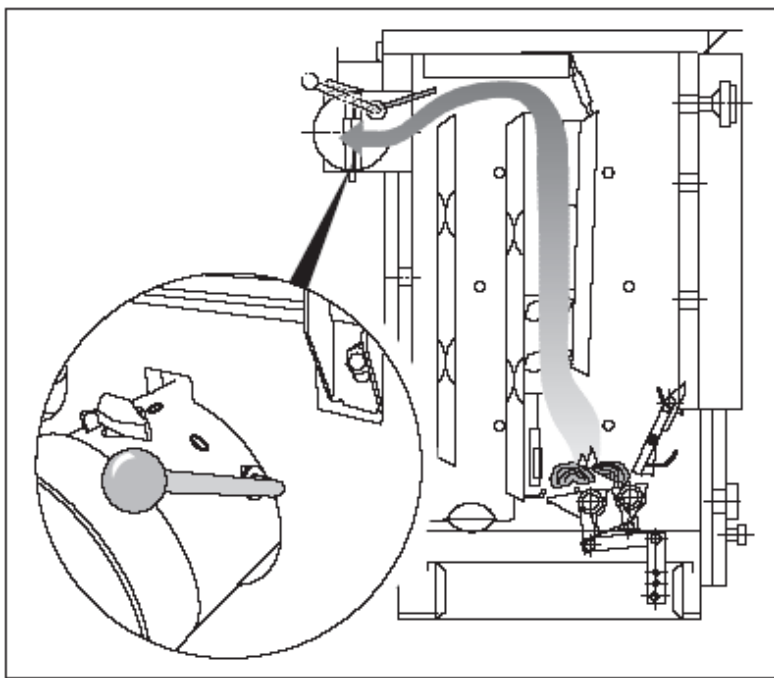
Защита от низкотемпературной работы котла



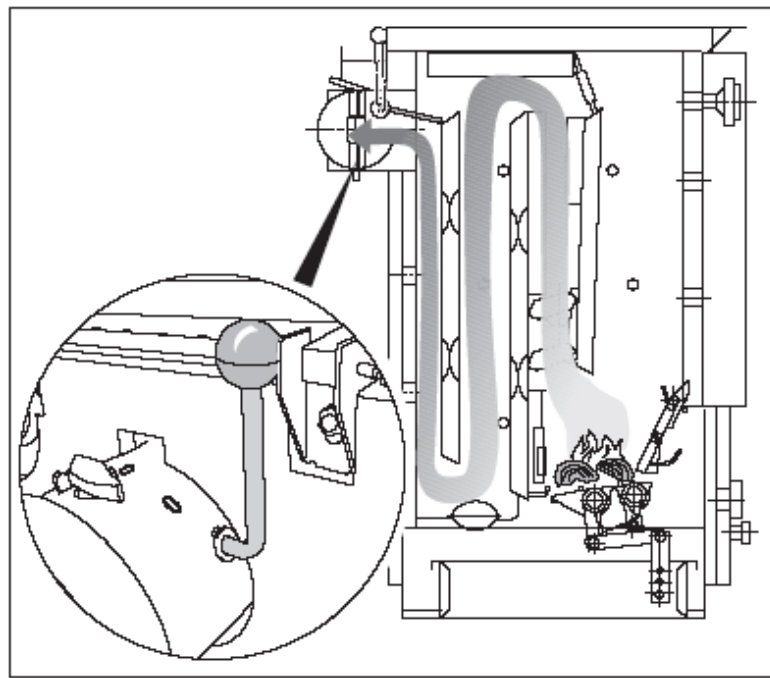
- Коррозия корпуса котла вследствие воздействия дымовых газов
- Низкая температура процесса сжигания
- Дегтевание
- Виды устройств
 - Термостатический трехходовой вентиль
 - Смесительный узел Oventrop
 - Насос, включаемый термостатом минимальной температуры



Растопка котла

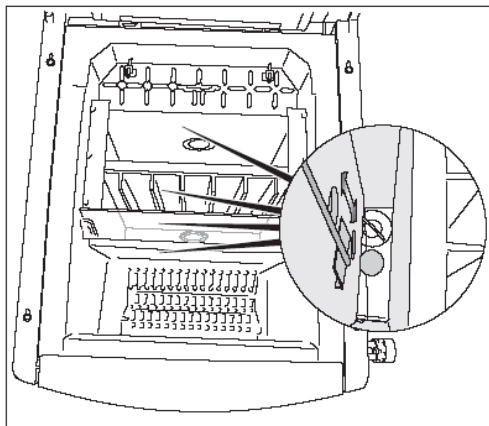


Позиция для растопки

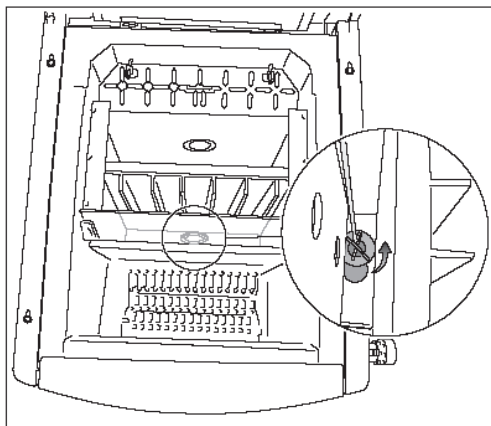


Позиция для нормальной работы

Очистка котла



- Влияние очистки на мощность и КПД котла
- Очистка теплообменных поверхностей скребком, щеткой
- Периодичность в зависимости от загрязнения



Главные аргументы для продажи



- Класс котла 3 согласно ČSN EN 303-5
- Проверенная конструкция для сжигания бурого угля
- Новый привлекательный дизайн
- Корпус котла без верхнего кожуха
- Усовершенствованное крепление изоляции
- Вариант с резьбовым соединением 6/4“
- Подключение при помощи фланцев DN70 при замене котла
- Усовершенствованная документация

Выгоды для пользователя



NEW

Требование	Польза	Причина почему
→ Низкие эксплуатационные затраты	→ Экономия денег	→ Пользователь может временно использовать другое топливо (черный уголь, дерево)
→ Надежное изделие	→ Тепло в доме → Низкие сервисные расходы	→ Производство с долгой традицией
→ Малые выбросы	→ Использование котла и в будущем	→ Класс котла согласно ČSN EN 303-5

Сравнение с конкуренцией



Марка		Buderus	Slovak	OPOP
Тип		S111-2	Variant SL	H4
Мощность	кВт	12 - 32	27 - 40	12 - 50
КПД	%	78	81	73
Класс котла		3		
Топливо		Бурый уголь	Бурый уголь	Бурый уголь
Тяга дымохода	Па	12 - 36	21 - 24	18 - 30
Горловина дымохода	мм	145	160	130 -160

Решение известных проблем

- Котлу не хватает мощности, недостаточная температура отопительной воды
 - Недостаточная тяга дымовой трубы
 - неподходящее топливо, высокая влажность топлива
 - Неплотность в дымовом канале
 - Низкая температура возвратной воды, высокий расход отопительной воды
- Котел дымит в помещение при подкладывании топлива
 - Недостаточная тяга дымовой трубы
 - Закрытая растопочная заслонка во время подкладывания
 - Резкое открытие загрузочной дверцы
- Высокая температура дымовых газов
 - Большая тяга дымовой трубы, настройка дымоходной заслонки, регулятора тяги дымовой трубы

Face lift котла Logano S 121-2

- Улучшение позиции на рынке:
 - Новый, современный дизайн
 - Высокое качество производства
 - Более легкое обслуживание
- Новый блок управления
- Большая прибыльность благодаря новому дизайну и экономии производственных затрат

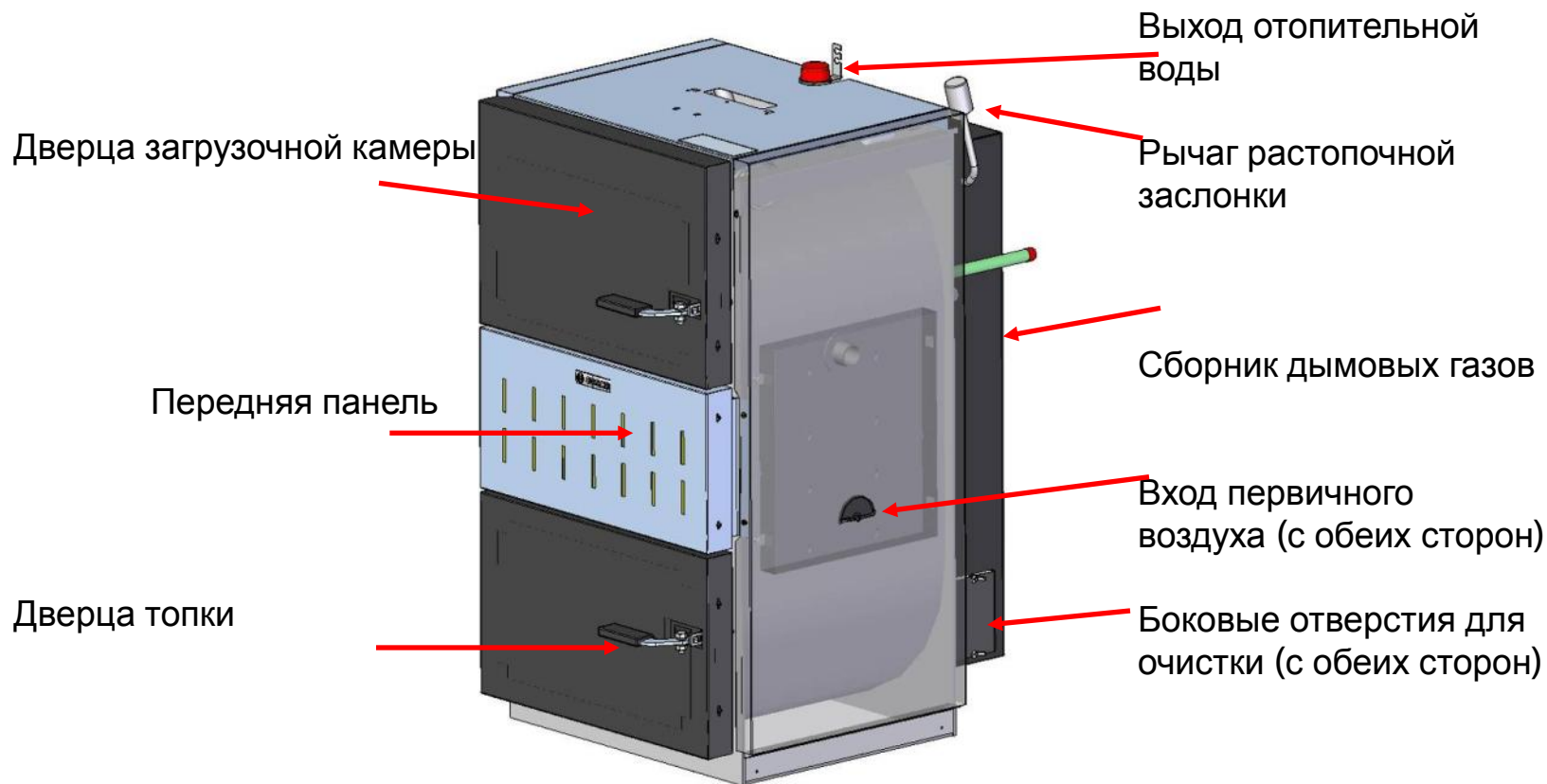


Пиролизный котел Logano S121-2

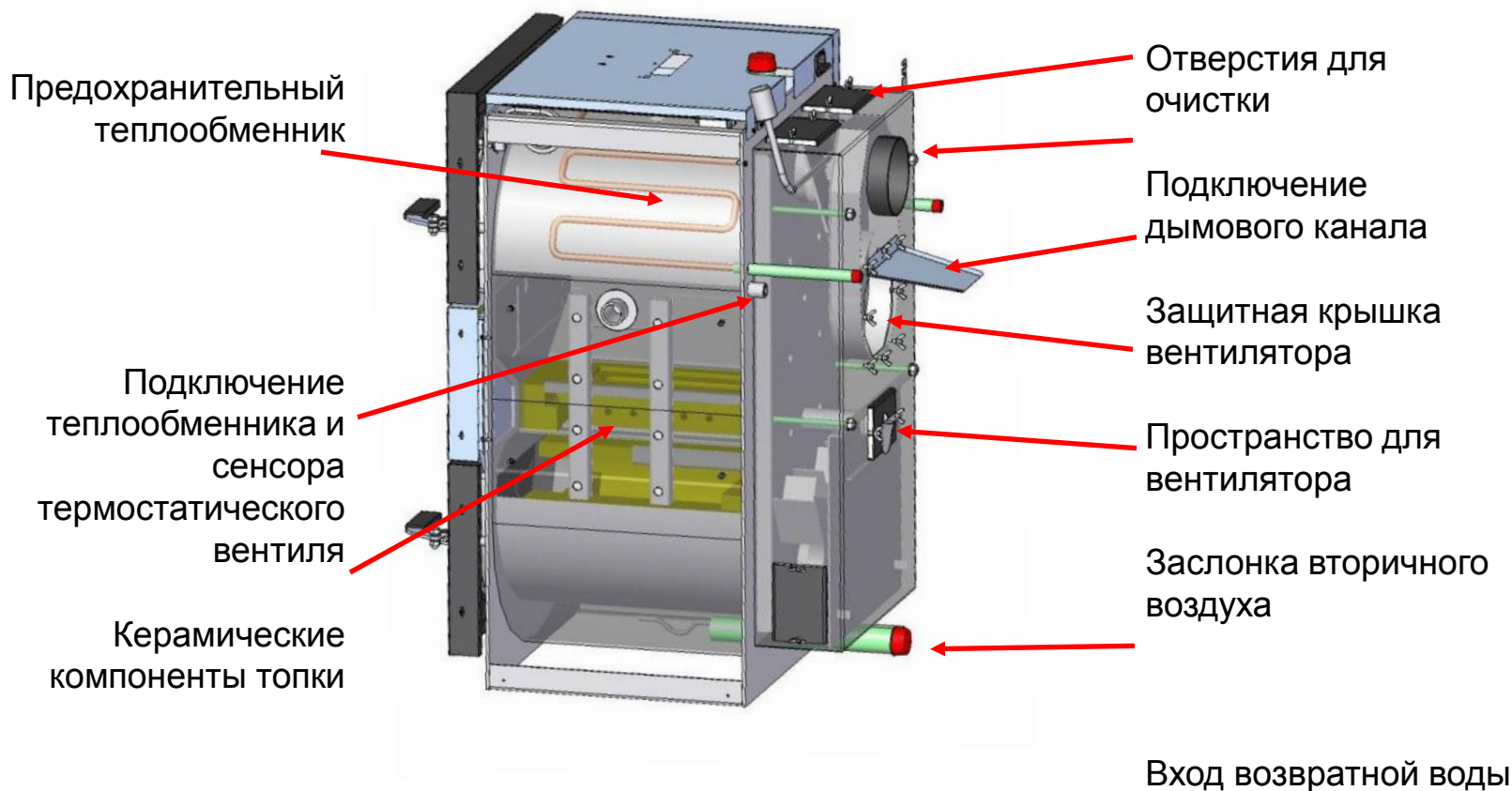


- Предназначен для сжигания дров длиной макс. 55 см
- Диапазон мощности 21, 26, 32, 38 кВт
- КПД котла до 78 %; класс котла 3 согласно ČSN EN303-5
- Время горения мин. 2 часа для твердого дерева
- Малые выбросы благодаря оптимизированному распределению первичного и вторичного воздуха
- Новый блок управления
- Простое обслуживание
 - Легкая растопка
 - Отдельно настраиваемый первичный и вторичный воздух
 - Легкая очистка
- Предохранительный теплообменник

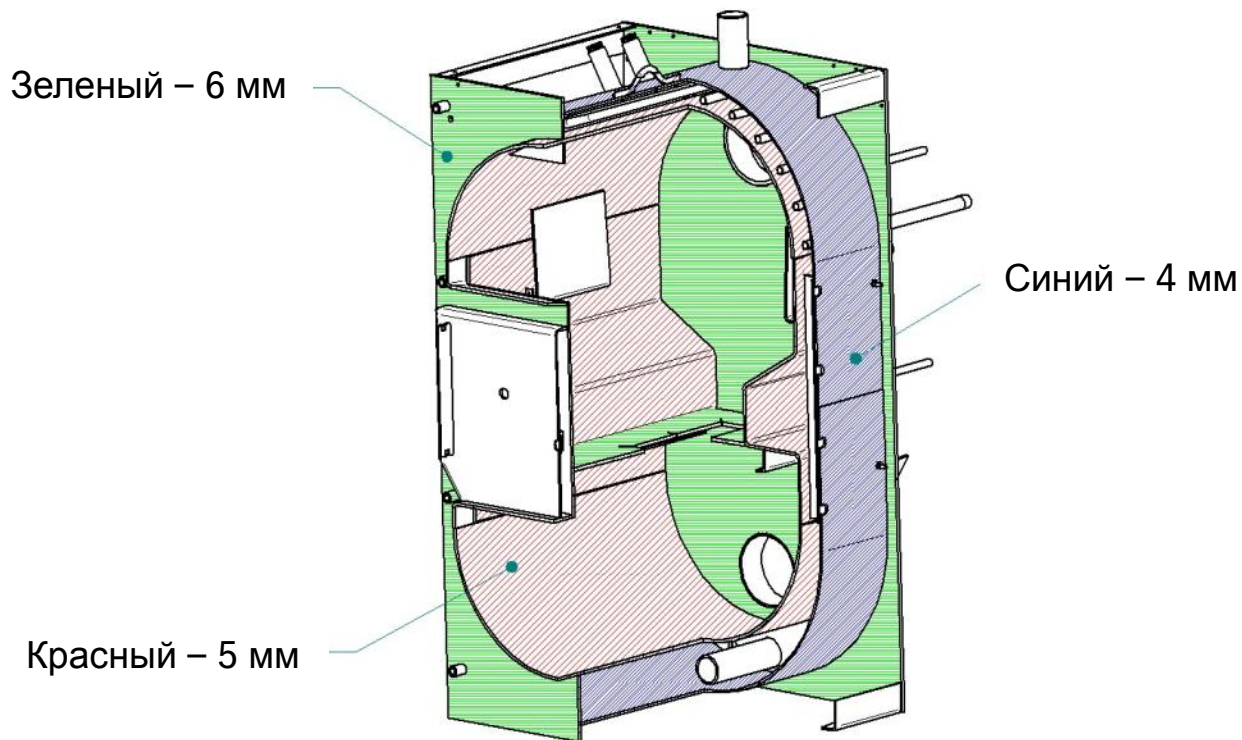
Главные части котла



Главные части котла



Толщина листового металла основных компонентов



Твердотопливные котлы S121-2

Технические характеристики

Logano S121-2		21	26	32	38
Номинальная теплопроизводительность	кВт	21	26	32	38
КПД котла	%	78			
Эффективность сжигания	%	86			
СО (10% O ₂)	мг/м ³	3143	2191	2297	3434
Класс котла согласно ČSN EN 303-5	-	3			
Пыль (10% O ₂)	мг/м ³	50			
Время горения	ч	мин. 2			
Длина дров макс.	мм	400	510	450	550
Размеры					
Высота с обшивкой и регулятором	мм	1257		1322	
Ширина с обшивкой	мм	623		683	
Глубина с обшивкой	мм	753	853	803	903
Вес	кг	310	350	375	410
Высота отопительной воды	мм	1121		1191	
Высота возвратной воды	мм	60			
Высота газохода	мм	900		977	
Диаметр газохода	мм	150			
Объем воды в котле	л	76	90	107	124
Объем загрузочной камеры	л	66	86	114	138

Особые принадлежности

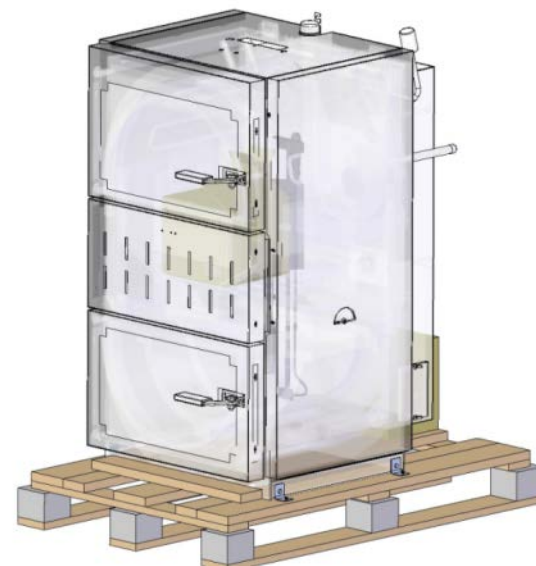
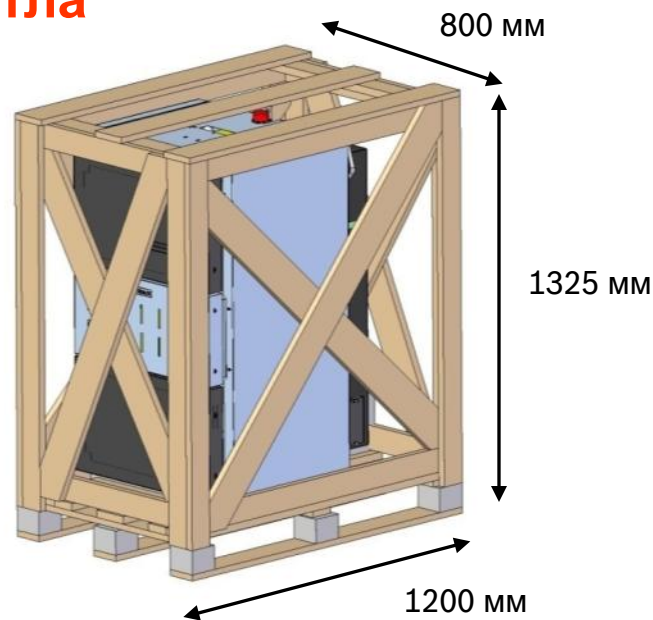
→ Термостатический вентиль

8738124051.... Термостатический вентиль Watts STS 20

87381196150...Термостатический вентиль Danfoss



Упаковка котла



Подключение к дымовой трубе

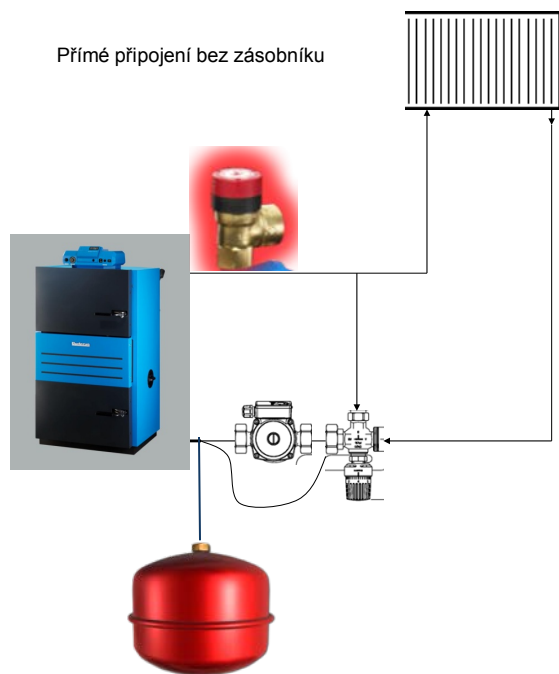
Výkon kotle	Průměr komínu	Min. výška
21	Ø 160 mm	min. 7 m
	Ø 180 mm	min. 5 m
	Ø 200 mm	min. 5 m
26	Ø 160 mm	min. 8 m
	Ø 180 mm	min. 6 m
	Ø 200 mm	min. 5 m
	Ø 220 mm	min. 5 m
32	Ø 160 mm	min. 10 m
	Ø 180 mm	min. 8 m
	Ø 200 mm	min. 7 m
	Ø 220 mm	min. 6 m
38	Ø 180 mm	min. 10 m
	Ø 200 mm	min. 9 m
	Ø 220 mm	min. 6 m

- Тяга дымовой трубы должна быть соблюдена с допуском +/- 3Па
- Указанные в таблице значения являются ориентировочными, точный расчет должен выполнить проектировщик
- Дымовая труба должна быть сконструирована для твердого топлива, влажного режима работы и высоких температур
- Должен быть обеспечен подвод воздуха в котельную снаружи
- Регулятор может наладить тягу дымовой трубы



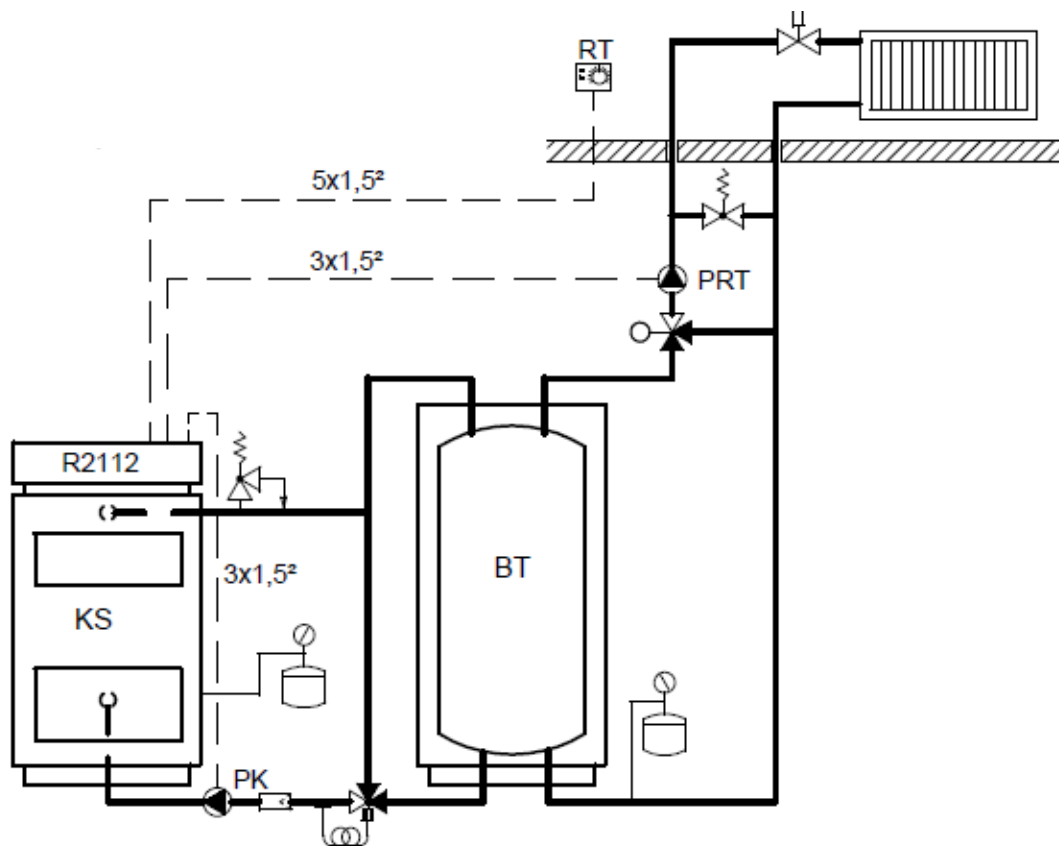
1 – regulátor tahu komína

Подключение к отопительной системе

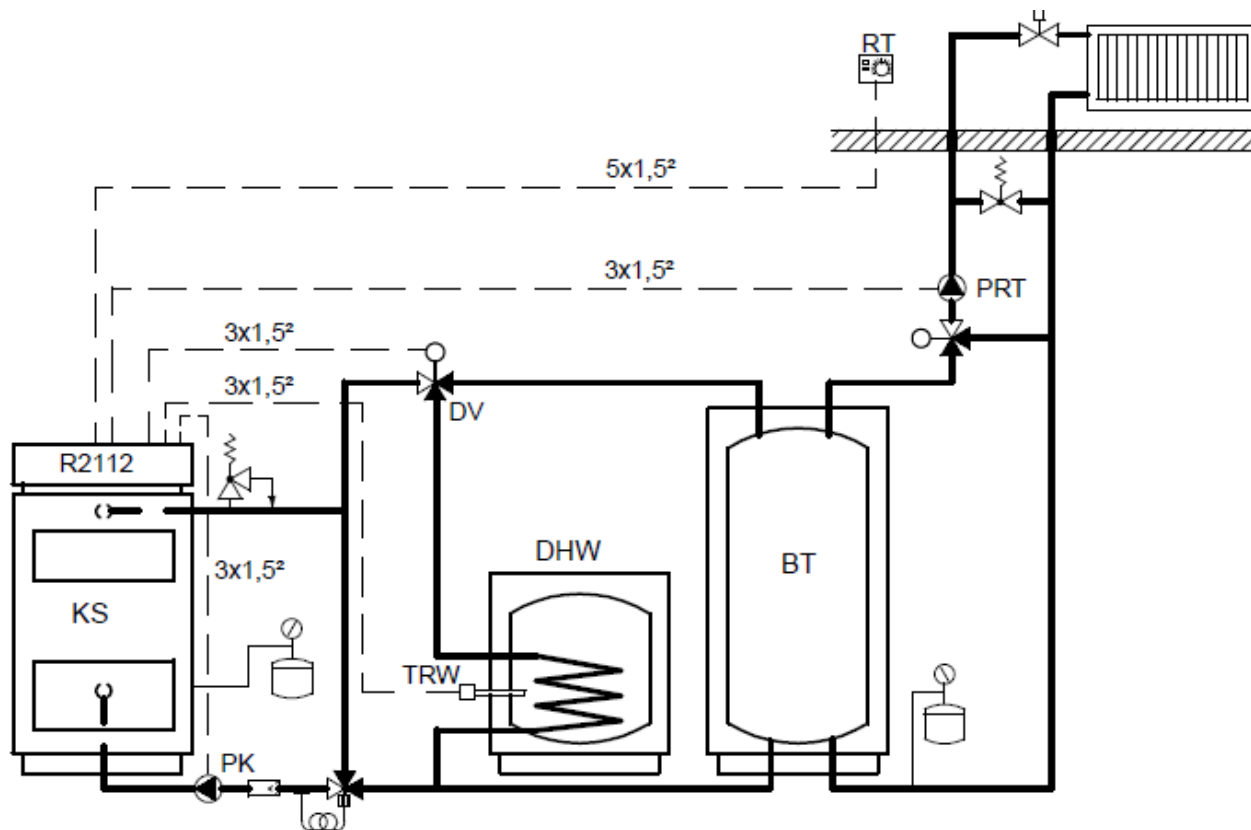


- Насосная система
- Аккумулирующий бак
- Элементы безопасности
 - Предохранительный клапан
 - Расширительный сосуд
 - Предохранительный теплообменник
 - Воздуховыпускной клапан
- Устройства для повышения температуры возвратной воды
 - Трехходовой термостатический клапан
 - Смесительный узел Oventrop
- Остальные измерительные и рабочие элементы и устройства

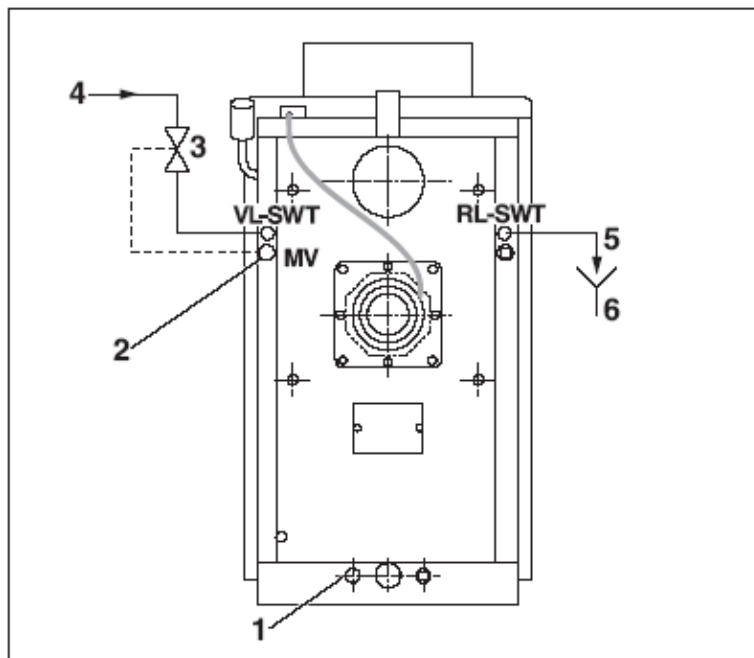
Подключение к отопительной системе



Подключение к отопительной системе



Подключение предохранительного теплообменника

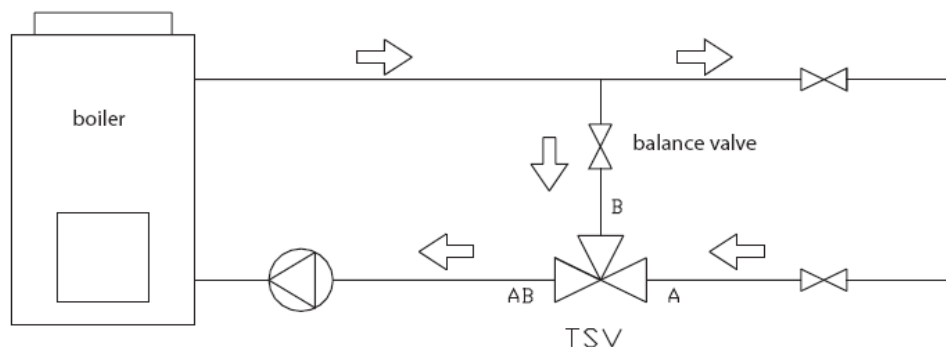


- 1 – Впускной/выпускной вентиль
 - 2 – Гильза для датчика термостатического вентилля
 - 3 – Термостатический предохранительный вентиль
 - 4 – Ввод охлаждающей воды
 - 5 – Вывод воды в сток
- Фильтр на вводе охлаждающей воды
 - Отвод воды через воронку (6) для контроля

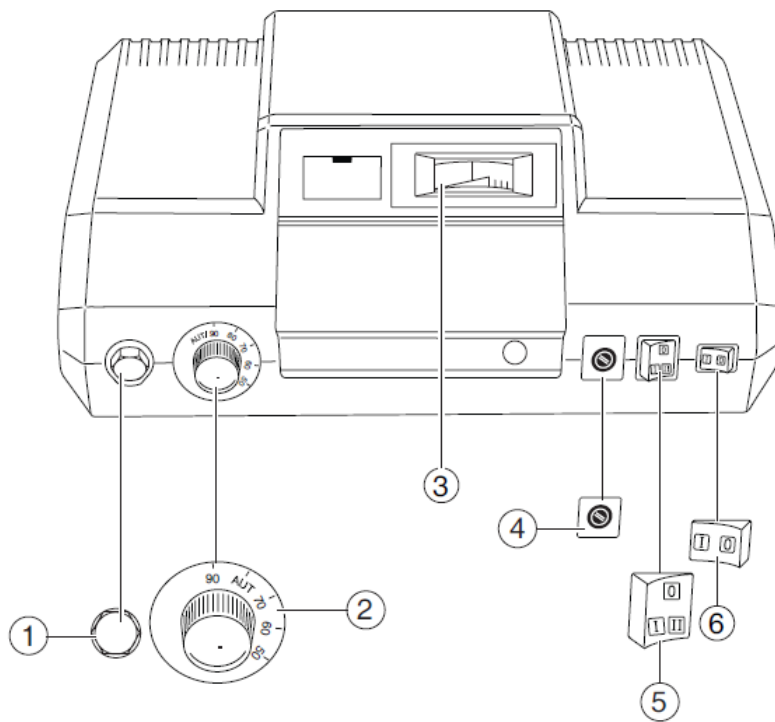
Защита от низкотемпературной работы котла



- Коррозия корпуса котла вследствие воздействия дымовых газов
- Низкая температура процесса сжигания
- Дегтевание
- Виды устройств
 - Термостатический трехходовой клапан
 - Смесительный узел Oventrop
 - Насос, включаемый термостатом минимальной температуры



Блок управления



1. STB – аварийный термостат – выключает вентилятор, если температура отопительной воды $> 100^{\circ}\text{C}$
2. TRK – настройка температуры отопительной воды – выключает вентилятор, если температура отопительной воды $>$ настроенное значение (рекомендуется 80°C)
3. Термометр - показывает актуальную температуру в котле
4. Предохранитель 6,3А
5. Переключатель функций вентилятора
0 – вентилятор выключен
I – постоянный ход вентилятора
II – вентилятор работает, если температура дымовых газов $> 55^{\circ}\text{C}$
6. Главный выключатель

Насос работает, если температура отопительной воды $> 60^{\circ}\text{C}$

Качество древесины

- Качество древесины играет решающую роль для котла данного типа
- Рекомендуемая влажность древесины до 20%
- Каждое увеличение влажности на 5% снизит производительность котла мин. на 7%
- Влажность более 20% вызывает дегтевание котла
- Сушка на свежем воздухе мин. в течение 2 лет
- Котлы испытываются с твердым деревом с влажностью 15 – 18%

Виды древесины



Бук



Дуб

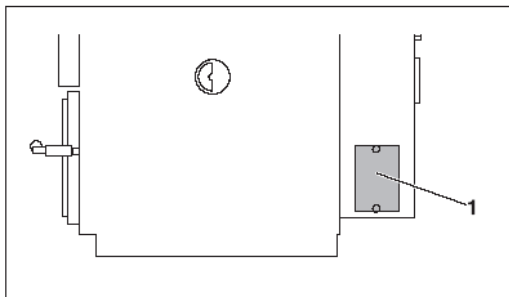
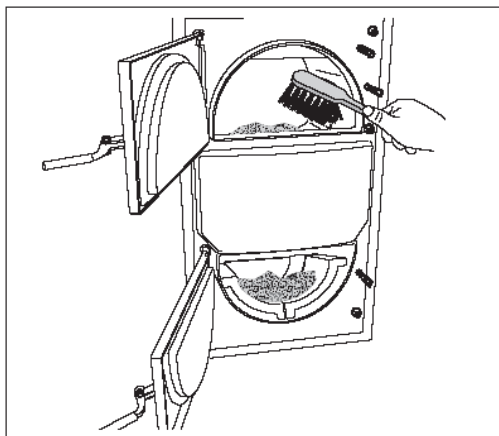


Фруктовые деревья



Береза

Очистка котла



- Для исправной работы котла необходимо чистить его внутренние поверхности
- Основная очистка перед каждой
 - Очистка топки от золы
 - Очистка загрузочного пространства
 - Контроль и очистка теплообменных поверхностей
- Следующая очистка в зависимости от интенсивности эксплуатации еженедельно/ежемесячно
 - Очистка вентилятора, контроль уплотнений
 - Очистка сборника продуктов горения
 - Контроль керамических кирпичей и фурмы
- Очистка сервисным техником перед отопительным сезоном
 - Контроль общего состояния котла
 - Извлечение и контроль керамических кирпичей и фурмы
 - Контроль уплотнительных шнуров и силиконового уплотнения

Выгоды для пользователя

Требование Buderus	Польза Buderus	Причина почему
Низкие эксплуатационные затраты	Низкие эксплуатационные затраты	<ul style="list-style-type: none">→ Качественное топливо→ КПД до 78%
Высокий КПД Малые выбросы	Сохранение окружающей среды для будущих поколений	<ul style="list-style-type: none">→ Новый блок управления→ КПД до 78%→ Класс котла 3 (согласно ČSN EN 303-5)
Высокое качество и мощная конструкция для обеспечения длительного срока службы и низких эксплуатационных затрат	Экономия затрат	<ul style="list-style-type: none">→ Новые керамические компоненты→ Большая толщина материала некоторых внутренних частей (6мм)→ Новый дизайн

Выгоды для пользователя

Требование Vuderus	Выгоды для пользователя	Причина почему
Простое обслуживание	Меньше работы, больше комфорта	→ Легкая растопка → Легкая очистка
Длительное время горения топлива, более 2 часов в случае твердого дерева	Меньше работы, больше комфорта	→ Настройка первичного и вторичного воздуха в зависимости от условий сжигания → Длина дров до 55 см в зависимости от типа
Компактное устройство	Привлекательный для любого дома	→ Плоская конструкция

Сравнение с конкуренцией



Марка	Buderus	Atmos
Тип	S121-2	Генератор
Мощность	21, 26, 32, 38 кВт	18, 25, 35,40 кВт
Размеры (мм)	1257/1322x623/683x 753/853/803/903	1260/1558x670/678x970/1042
Вес (кг)	310 - 410	350 - 453
Класс согласно EN 303-5	3	3

Аргументы для продажи

Вид топлива

Рекомендуется использовать твердое дерево, например, бук или дуб

Для сертификации было использовано именно твердое дерево

В случае использования мягкого дерева (например, ель, пихта), продолжительность горения и производительность могут сократиться на 30%

Мягкое дерево имеет более низкую плотность (объем/теплопроизводительность), поэтому в распоряжении имеется меньше горючего вещества. Кроме того, внутри котла может возникнуть арка, которая может привести к снижению производительности и увеличению выбросов.

При использовании мягкого дерева необходимо чаще контролировать котел, по потребности прогрести загрузочную камеру.

Thermotechnology



Аргументы для продажи

Качество керамики

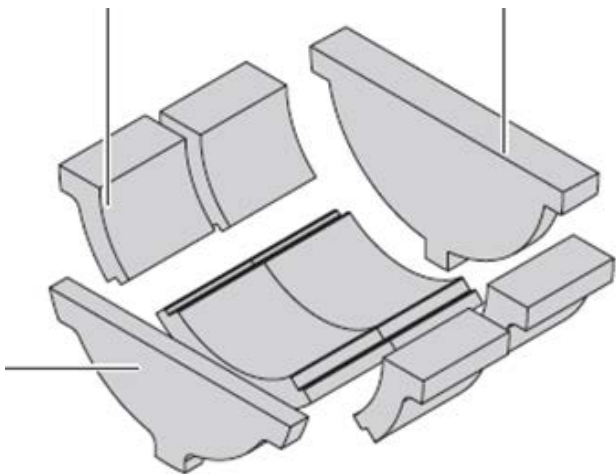
Трещины на поверхности керамических компонентов – это нормальное явление, которое не влияет на производительность котла.

Возникают вследствие чередования высокой температуры и охлаждения деталей во время работы котла.

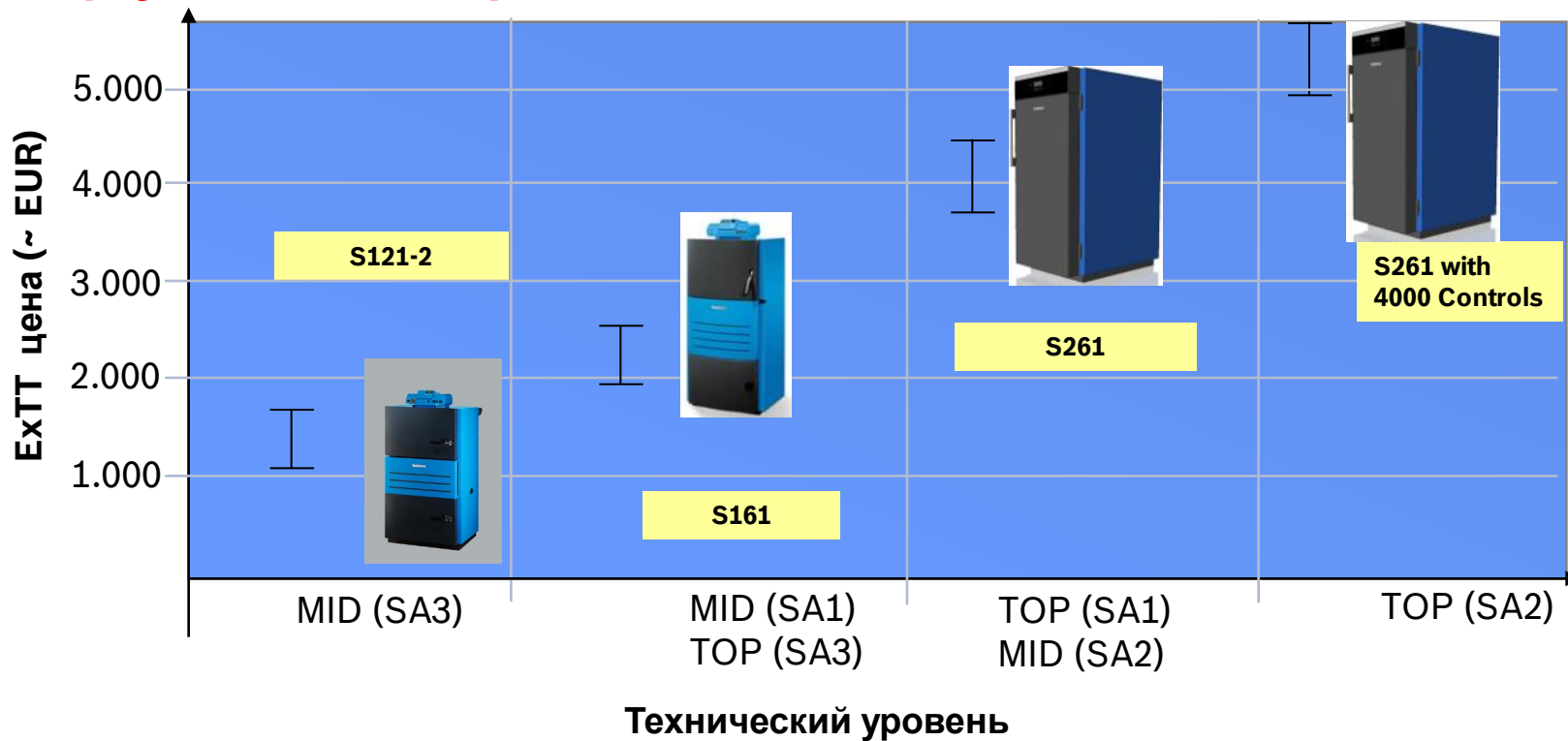
Керамические компоненты должны быть заменены при полном растрескивании, при котором они могут оказать негативное влияние на сжигание или повредить корпус котла.

Керамика является расходным материалом.

С применением нового материала резко повысилась стойкость керамических компонентов.



Аргументы для продажи



- S121 – это котел в сегменте MID, ориентирующийся преимущественно на SA3
- S161 – это котел в сегменте TOP (SA3) или сегмент MID (SA1)

Решение известных проблем

- Котлу не хватает мощности, недостаточная температура отопительной воды
 - Недостаточная тяга дымовой трубы
 - неподходящее топливо, высокая влажность топлива
 - Неплотность в дымовом канале
 - Низкая температура возвратной воды, высокий расход отопительной воды
- Котел дымит в помещение при подкладывании топлива
 - Недостаточная тяга дымовой трубы
 - Закрытая растопочная заслонка во время подкладывания
 - Резкое открытие загрузочной дверцы
- Высокая температура дымовых газов
 - Большая тяга дымовой трубы, настройка дымоходной заслонки, регулятора тяги дымовой трубы

Новый котел Logano G221

- Улучшение позиции на рынке
 - Привлекательный дизайн
 - Новые свойства
 - Лучшее качество
 - Замена OEM типа Sime, который продается под разными марками
- Производство элементов в литейном цеху Lollar
- Большое загрузочное отверстие
- Возможность изменения направления открытия дверцы
- Увеличение прибыльности

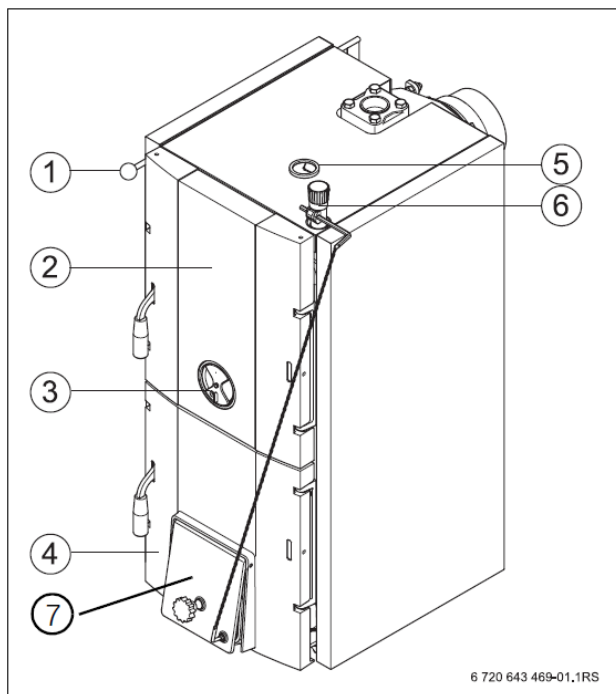


Котел Logano G221



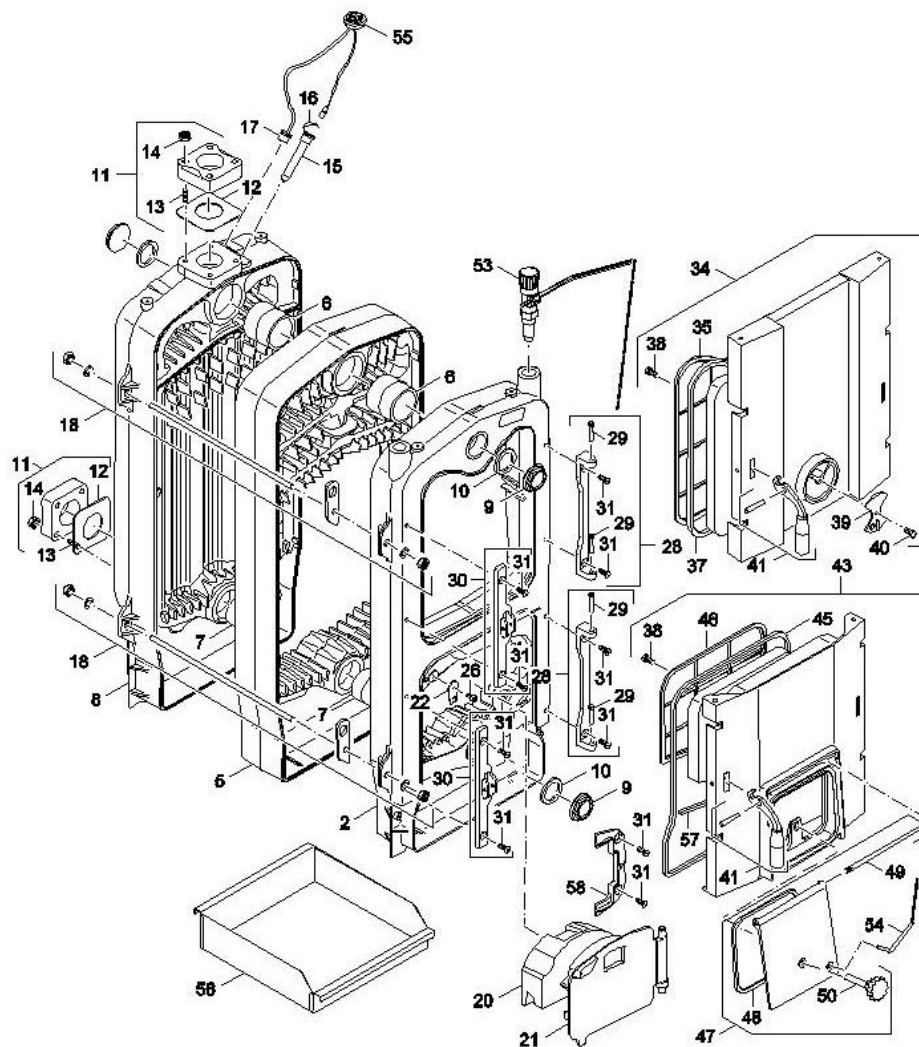
- Чугунный твердотопливный котел
- Способ сжигания - прогорание
- Длительный срок службы корпуса котла
- Простое обслуживание
- Регулировка мощности при помощи теплового регулятора тяги
- Диапазон мощности
20, 25, 32, 40 кВт
- Топливо
- Кокс, дерево, черный уголь
- Предохранительный теплообменник согласно ČSN EN303-5

Основные части



- 1 – Управление дымоходной заслонкой
- 2 – Загрузочная дверца
- 3 – Заслонка вторичного воздуха
- 4 – Дверца зольника
- 5 – Термоманометр
- 6 – Тепловой регулятор мощности
- 7 – Заслонка первичного воздуха

Твердотопливные котлы G221



Thermotechnology

TT/SCZ-ASA14 | 31.05.2012 | © Robert Bosch GmbH 2012. Všechna práva vyhrazena, také pro případ dalšího používání, reprodukce, kopírování, distribuce, jakožto i přihlášení autorských a jiných ochranných práv.

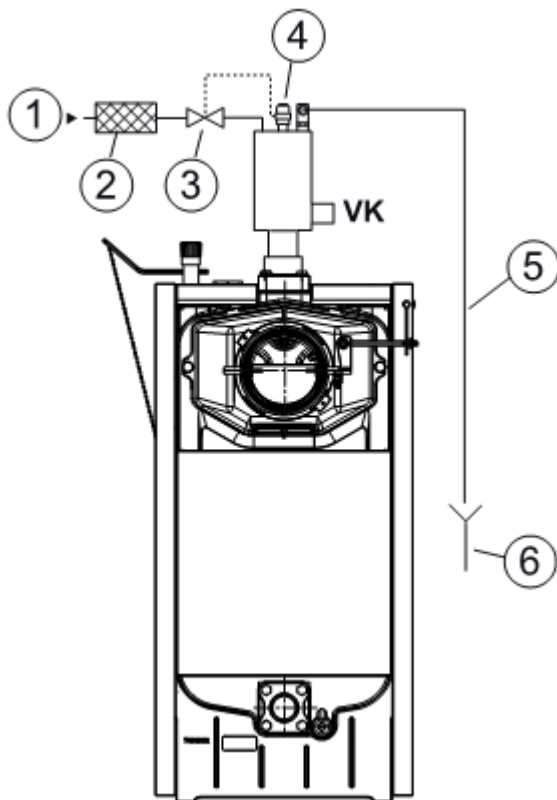


BOSCH

Технические характеристики

Logano G221		20	25	32	40
Номинальная теплопроизводительность для кокса	кВт	20	25	32	40
КПД котла	%	76			
Эффективность сжигания	%	82			
Пыль (10% O ₂)	мг/м ³	57			
Класс котла согласно ČSN EN 303-5	-	1			
Топливо	-	Кокс, черный уголь, дерево			
Время горения	ч	4 / 2			
Длина дров макс.	мм	280	380	480	580
Размеры					
Высота с обшивкой (с предохранительным теплообменником)	мм	1100 (1355)			
Ширина с обшивкой	мм	605			
Глубина с обшивкой	мм	840	840	1040	1140
Вес	кг	259	305	351	397
Высота отопительной воды	мм	1055			
Высота возвратной воды	мм	195			
Высота газохода	мм	855			
Диаметр газохода	мм	155			
Объем воды в котле	л	36	42	48	54
Объем загрузочной камеры	л	50	65	80	95

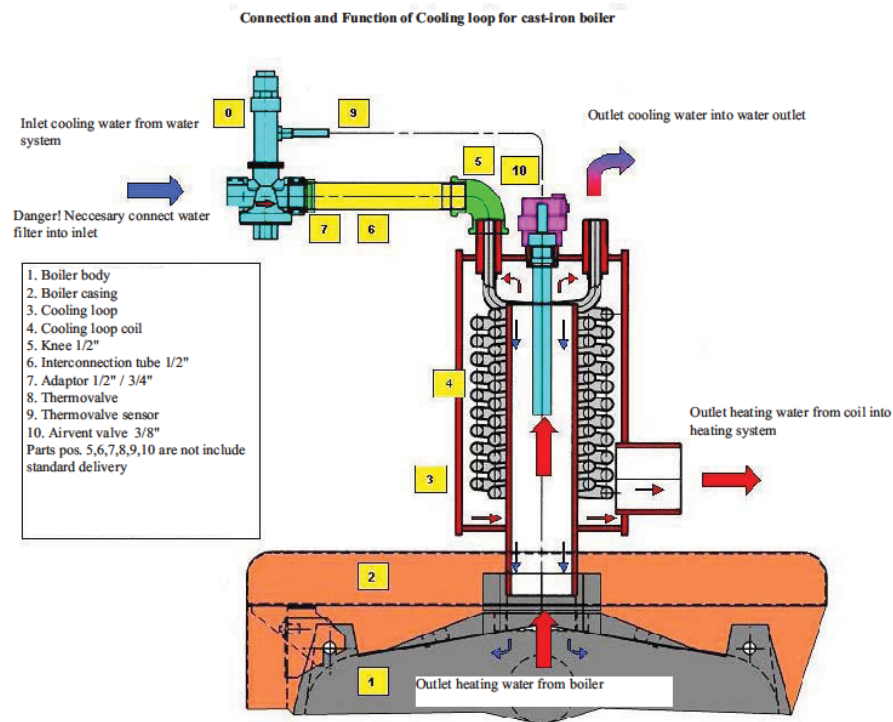
Подключение предохранительного теплообменника



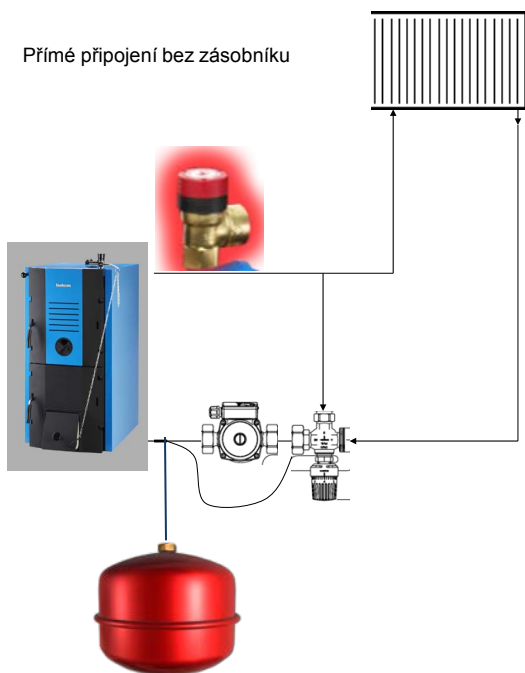
- 1 – Подвод охлаждающей воды
- 2 – Фильтр
- 3 – Термостатический предохранительный клапан
- 4 – Точка измерения термостатического клапана
- 5 – Отвод охлаждающей воды
- 6 – Воронка для контроля расхода охлаждающей воды

Функции предохранительного теплообменника

- Охлаждает котел в случае перегрева
- Интенсивная внутренняя циркуляция котловой воды
- Параметры охлаждающей воды – 11 л/мин., 2 бар

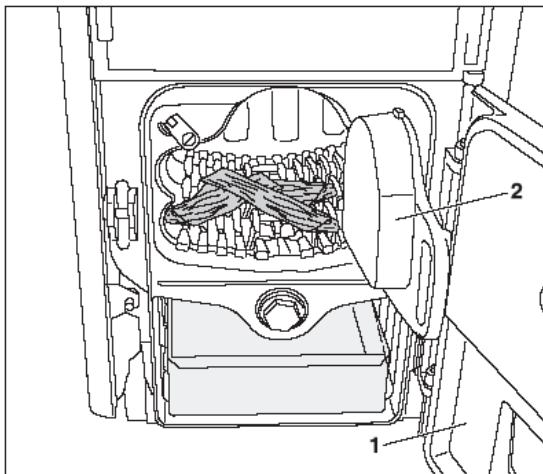


Подключение к отопительной системе

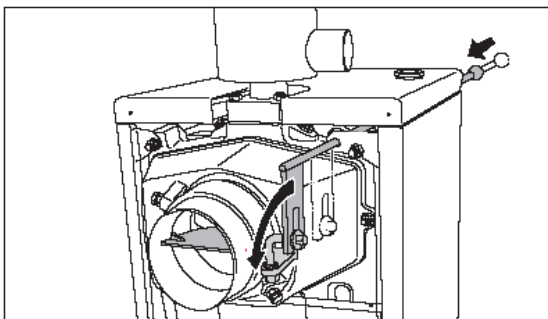


- Насосная система
- Аккумулирующий бак
- Элементы безопасности
 - Предохранительный клапан
 - Расширительный сосуд
 - Предохранительный теплообменник
 - Воздуховыпускной клапан
- Устройства для повышения температуры возвратной воды
 - Трехходовой термостатический клапан
 - Смесительный узел Oventrop
- Остальные измерительные и рабочие элементы и устройства

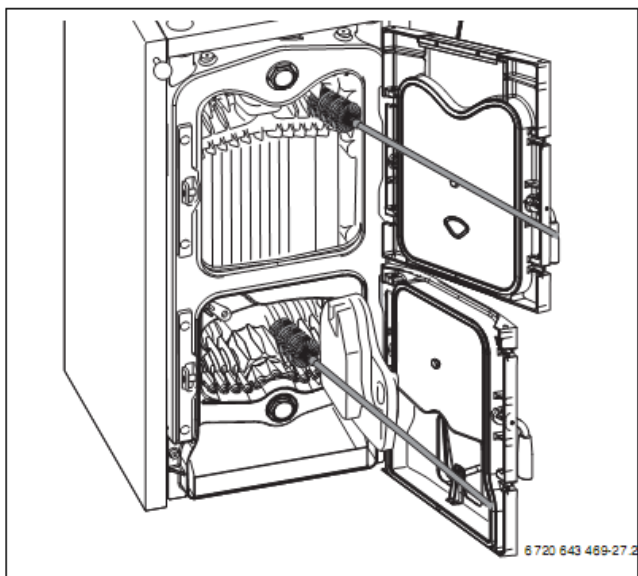
Эксплуатация котла



- Очистка котла
- Контроль достаточности давления / количества воды
- Открытие дымоходной заслонки
- Топливо для растопки
- Настройка теплового регулятора и заслонки
- Подкладывание топлива
- Количество подкладываемого топлива



Очистка котла



- Влияние очистки на мощность и КПД котла
- Очистка теплообменных поверхностей, каналов, сборника продуктов горения щеткой
- Периодичность в зависимости от загрязнения

Выгоды для пользователя



Требование	Польза	Причина почему
→ Низкие эксплуатационные затраты	→ Экономия денег	→ Пользователь может использовать разные виды топлива (кокс, черный уголь, дерево)
→ Надежное изделие	→ Тепло в доме → Низкие сервисные расходы	→ Чугунный котел, элементы "Made in Germany" → Новая дверца топки
→ Простая конструкция	→ Простое обслуживание	→ Большое загрузочное отверстие → Изменение направления открытия дверцы (левая/правая сторона)
→ Большая периодичность подкладки	→ Простое обслуживание	→ Большая топка
→ Безопасная эксплуатация	→ Защита от перегрева	→ Позиция предохранительного теплообменника на выбор

USP

USP

Н

Твердотопливные котлы G221

Сравнение с конкуренцией



Марка	Buderus	Viadrus	Protherm	SIME
Тип	Logano G221	U 26	Bobor	Solida
Мощность для кокса в кВт	20, 25, 32, 40	15, 22, 30, 37, 43, 50, 56, 63	19, 24, 32, 39, 48	16, 21, 25, 30, 35, 39,5
Глубина топки в мм	540 (32кВт) best	405 (30кВт)	370 (30кВт)	390 (32кВт)
Изменение направления открытия дверцы	ДА USP	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Размер загрузочной дверцы	340 x 310 best	300 x 320	250 x 300	310 x 230
КПД	Котел: 76% Сжигание: 82%	Уголь, дерево: 75% Кокс: 80%	>90%	Класс 2 согласно EN 303-5
Управление сжиганием	TRV	TRV	TRV	TRV
Защитные устройства	Внешние, принадлежность	Внешние, принадлежность	Внешние, принадлежность	Внешние, принадлежность

Thermotechnology



Решение известных проблем

- Котлу не хватает мощности, недостаточная температура отопительной воды
 - Недостаточная тяга дымовой трубы
 - неподходящее топливо, высокая влажность топлива
 - Неплотность в дымовом канале
 - Низкая температура возвратной воды, высокий расход отопительной воды
- Котел дымит в помещение при подкладывании топлива
 - Недостаточная тяга дымовой трубы
 - Закрытая растопочная заслонка во время подкладывания
 - Резкое открытие загрузочной дверцы
- Высокая температура дымовых газов
 - Большая тяга дымовой трубы, настройка дымоходной заслонки, регулятора тяги дымовой трубы