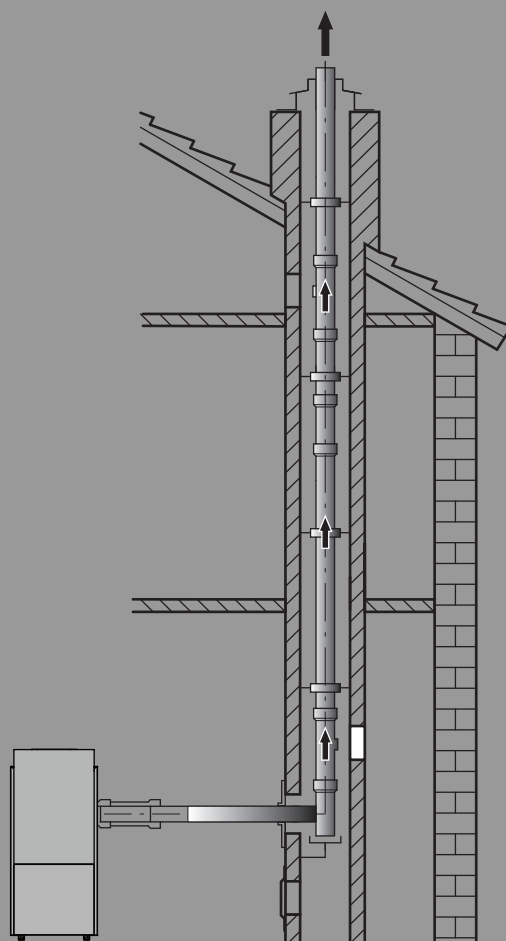


# Logano plus

KB372-75...300 kW; 150...600 kW

**Buderus**

Внимательно прочитать перед монтажом и техническим обслуживанием.



0010012501-001



**Содержание**

<b>1</b>	<b>Пояснения условных обозначений и указания по безопасности</b> .....	<b>2</b>
1.1	Пояснения условных обозначений .....	2
1.2	Правила техники безопасности .....	3
<b>2</b>	<b>Об этой инструкции</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Применение</b> .....	<b>3</b>
3.1	Общие положения .....	3
3.2	Инструкции .....	3
3.3	Декларация о соответствии.....	3
3.4	Применение с элементами системы отвода дымовых газов .....	3
<b>4</b>	<b>Рекомендации по монтажу</b> .....	<b>3</b>
4.1	Общие .....	3
4.1.1	Общие положения .....	3
4.1.2	Место установки котла и подача воздуха для горения/отвод дымовых газов .....	4
4.2	Смотровые люки и люки для чистки .....	4
4.2.1	Расположение смотровых люков .....	4
4.3	Монтаж системы отвода дымовых газов.....	4
4.4	Расстояния над крышей .....	5
4.4.1	Отвод дымовых газов через крышу.....	5
4.5	Труба подачи воздуха для горения/отвода дымовых газов с основными комплектующими на фасаде здания .....	6
4.6	Дымовая труба в шахте .....	6
4.6.1	Требования к существующим шахтам .....	6
4.6.2	Требования к прокладке дымовых труб .....	6
4.6.3	Проверка размеров шахты .....	6
4.6.4	Чистка шахт и дымовых труб.....	6
4.6.5	Конструктивные особенности дымовой трубы в шахте .....	7
<b>5</b>	<b>Монтажные размеры (в мм)</b> .....	<b>7</b>
5.1	Отдельный котёл (KB372-75...300) .....	7
5.2	Заводской 2-котловой каскад (KB372-150...600).....	8
5.2.1	Расстояние до стен от каскада с сервисным проходом .....	8
5.2.2	Расстояние до стен от каскада без сервисного прохода .....	8
5.2.3	Установочные размеры для различных вариантов каскада .....	8
<b>6</b>	<b>Длины труб отвода дымовых газов</b> .....	<b>11</b>
6.1	Общие положения .....	11
6.2	Варианты систем отвода дымовых газов .....	11
6.2.1	Забор воздуха из помещения, труба отвода дымовых газов в шахте по B23р .....	11
6.2.2	Забор воздуха из помещения, труба отвода дымовых газов без шахты по B23р .....	13
6.2.3	Забор воздуха из помещения, труба отвода дымовых газов со смещением по B23р .....	15
6.2.4	Труба отвода дымовых газов в шахте, с забором наружного воздуха для горения .....	17
6.3	Общие указания для каскадов .....	18
6.3.1	Конструкция каскада .....	18

**1 Пояснения условных обозначений и указания по безопасности**

**1.1 Пояснения условных обозначений**

**Предупреждения**

Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе:

 **ОПАСНО:**

**ОПАСНОСТЬ** означает получение тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

 **ОСТОРОЖНО:**

**ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

 **ВНИМАНИЕ:**

**ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

**УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.

**Важная информация**



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком информации.

**Другие знаки**

Показание	Пояснение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

## 1.2 Правила техники безопасности

### Указания для целевой группы

Настоящая инструкция предназначена для специалистов по монтажу газового, водопроводного, отопительного оборудования и электротехники. Выполняйте указания, содержащиеся во всех инструкциях. Несоблюдение инструкций может привести к повреждению оборудования и травмам людей вплоть до угрозы их жизни.

- ▶ Перед монтажом прочитайте инструкции по монтажу котла (теплогенератора, регулятора отопления и т. д.)
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности и обращайте внимание на предупреждающие надписи.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Документируйте выполняемые работы.

### При запахе дымовых газов

- ▶ Выключите котёл.
- ▶ Откройте окна и двери.
- ▶ Свяжитесь с уполномоченной сервисной фирмой.

## 2 Об этой инструкции

Котёл может работать с различными системами управления. Поэтому на рисунках в этой инструкции котёл показан без системы управления.

## 3 Применение

### 3.1 Общие положения

Перед монтажом котла и системы отвода дымовых газов узнайте у местных органов строительного надзора и специалистов по дымовым трубам, имеются ли какие-либо препятствия для выполнения этих работ.

Комплекующие для систем отвода дымовых газов являются составной частью допуска СЕ. Поэтому разрешается применять только оригинальные комплекующие для отвода дымовых газов.

Температура трубы подачи воздуха для горения менее 85 °С. Учитывайте национальные нормы и правила и минимальные расстояния до горючих конструкций здания.

Максимально допустимая длина труб подачи воздуха для горения/отвода дымовых газов зависит от котла и количества поворотов этой трубы. Расчёт длины труб воздуховода/дымохода приведён в главе 6 на стр. 11.

### 3.2 Инструкции

Для правильного монтажа и эксплуатации котла соблюдайте все действующие национальные и региональные инструкции, технические нормы и правила.

Документ 6720807972 содержит информацию о действующих инструкциях. Для его просмотра пользуйтесь поиском документов на нашем сайте в Интернете. Интернет-адрес приведен на обратной стороне этой инструкции.

### 3.3 Декларация о соответствии



Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено показанным здесь знаком.

### 3.4 Применение с элементами системы отвода дымовых газов

Согласно сертификату на конденсационный котёл его эксплуатация разрешается только при использовании рекомендуемых производителем комплектующих для систем отвода дымовых газов в условиях работы с забором наружного или внутреннего воздуха для горения.

Обозначения и номера для заказа оригинальных комплектующих системы отвода дымовых газов приведены в действующих прайс-листах.

## 4 Рекомендации по монтажу

### 4.1 Общие

#### 4.1.1 Общие положения



#### ОСТОРОЖНО:

#### Угроза для жизни из-за отравления!

Недостаточная подача воздуха для горения может привести к опасным утечкам дымовых газов.

- ▶ Обеспечьте подачу воздуха для горения в необходимом количестве.
- ▶ Не уменьшайте и не перекрывайте приточные и вытяжные вентиляционные отверстия в дверях, окнах и стенах.
- ▶ Обеспечьте достаточную подачу воздуха для горения в т. ч. при наличии позднее установленного оборудования, такого как вытяжные вентиляторы, кухонные вытяжки, кондиционеры с выводом отходящего воздуха на улицу и др.
- ▶ При недостаточной подаче воздуха для горения запрещается эксплуатировать котёл.

- ▶ Пользуйтесь инструкциями на элементы системы отвода дымовых газов.
  - ▶ Горизонтальный участок трубы отвода дымовых газов нужно прокладывать с подъёмом 3° (= 5,2 % или 5,2 см на метр) по направлению движения потока дымовых газов.
  - ▶ Во влажных помещениях необходимо изолировать трубу подачи воздуха для горения.
  - ▶ Располагайте смотровые люки, так чтобы к ним был возможен лёгкий доступ.
  - ▶ При наличии баков-водонагревателей учитывайте их размеры при монтаже элементов системы отвода дымовых газов.
  - ▶ Перед монтажом элементов системы отвода дымовых газов: Слегка смажьте уплотнения в муфтах не содержащей растворитель смазкой (например, Centrocerin).
  - ▶ При монтаже системы отвода дымовых газов и подачи воздуха для горения всегда вставляйте трубы в муфты до упора.
- Чтобы не допустить случайного разъединения труб в муфтах:
- ▶ Опирайте и крепите трубы отвода дымовых газов на расстоянии не более 1 метра до и после каждого колена.

#### 4.1.2 Место установки котла и подача воздуха для горения/отвод дымовых газов

Соблюдайте национальные и региональные предписания, постановления и правила.

- Установка газовых конденсационных котлов в помещении, над потолком которого находится только крыша:
  - Если к перекрытиям предъявляются определённые требования по огнестойкости, то трубы подачи воздуха для горения и отвода дымовых газов на участке между верхним краем перекрытия и кровельным покрытием должны иметь обшивку из несгораемого материала с таким же пределом огнестойкости.
  - Если для перекрытий не требуется выдерживать какой-либо уровень огнестойкости, то трубы подачи воздуха для горения и отвода дымовых газов от верхнего края перекрытия до кровельного покрытия должны проходить в шахте из несгораемого материала неизменной формы или внутри металлической трубы (в качестве механической защиты).
- Если трубы подачи воздуха для горения и отвода дымовых газов проходят через этажи, то вне помещения установки котла их нужно прокладывать в шахте с пределом огнестойкости не менее 90 минут, а в жилых зданиях низкой этажности не менее 30 минут.

Действует только для Германии:

- В домах 1 и 2 класса только с одной жилой единицей не требуется обеспечивать для шахты какой-либо класс огнестойкости.



При назначении класса огнестойкости соблюдайте национальные и региональные предписания, распоряжения и правила.

#### 4.2 Смотровые люки и люки для чистки

Системы отвода дымовых газов должны быть такими, чтобы проверку их свободного прохода и чистку можно было выполнять быстро и безопасно. Для этого нужно предусмотреть смотровые люки.

При размещении смотровых люков и люков для чистки соблюдайте национальные и региональные предписания, распоряжения и правила.

По этим вопросам мы рекомендуем обратиться к специалистам по дымовым трубам.

- ▶ Соблюдайте действующие национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.

#### 4.2.1 Расположение смотровых люков

- В испытанных вместе с котлом дымовых трубах длиной до 4 м достаточно одного смотрового люка.
- Нижний смотровой люк на вертикальном участке дымовой трубы должен располагаться следующим образом:
  - на вертикальном участке непосредственно над входом соединительного участка **или**
  - сбоку на соединительном участке на расстоянии не более 0,3 м от поворота к вертикальной дымовой трубе **или**
  - на торцевой стороне прямого соединительного участка на расстоянии не более 1 м от поворота к вертикальной дымовой трубе.
- В системах отвода дымовых газов, которые невозможно чистить через устье, необходимо установить ещё один верхний смотровой люк на расстоянии не более 5 м от устья дымовой трубы. На наклонных участках дымовой трубы с углом более 30° к вертикали нужно устанавливать смотровые люки на расстоянии не более 0,3 м от мест изгиба трубы.
- На вертикальных участках можно не устанавливать верхний смотровой люк, если:
  - на этом вертикальном участке имеется не более одного отклонения от вертикальной оси до 30° **и**
  - нижний смотровой люк удалён от устья трубы не более чем на 15 м.

#### 4.3 Монтаж системы отвода дымовых газов

##### Резка труб



##### ВНИМАНИЕ:

**Опасность получения травм острыми кромками и заусенцами!**

- ▶ Надевайте защитные перчатки.
- ▶ У концентрических труб выньте внутреннюю трубу из наружной.
- ▶ Отрежьте трубу нужной длины под прямым углом. У концентрических труб обрежьте трубы отвода дымовых газов и приточного воздуха равной длины.

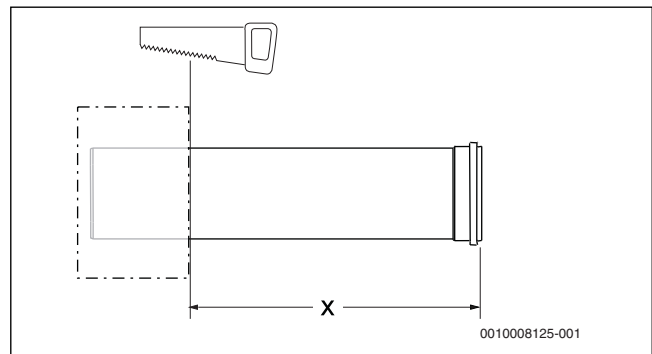


Рис. 1 Резка труб

- ▶ Тщательно зачистите обрезанные кромки. Мы рекомендуем закрасить обрезанные кромки обычным красящим карандашом.
- ▶ Соберите трубы отвода дымовых газов и приточного воздуха.

**Соединение труб**



Соединяйте трубы всегда так, чтобы муфта находилась по направлению потока дымовых газов.

► Применяйте только оригинальные уплотнения дымовых труб от их изготовителя.

► Наносите на уплотнения [1] в муфтах смазку, рекомендованную изготовителем труб.

► Смажьте уплотнения на подсоединении отвода дымовых газов к котлу тонким слоем смазки CENTROCERIN® (входит в комплект поставки соединительного участка/колен).

► Вставляйте трубы отвода дымовых газов [2] с лёгким вращательным движением до упора друг в друга. У концентрических труб: дополнительно задвиньте трубу приточного воздуха [3]. Следите за тем, чтобы не сместились уплотнения.

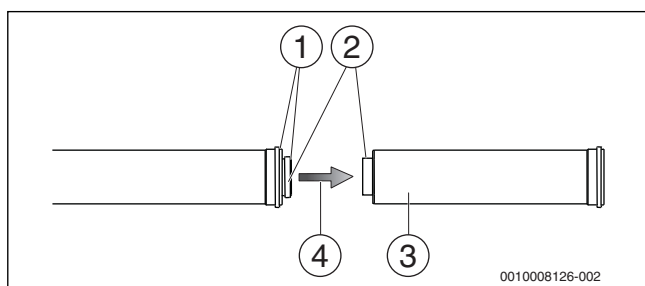


Рис. 2 Соединение труб

- [1] Уплотнения
- [2] Труба отвода дымовых газов (внутренняя)
- [3] Труба приточного воздуха (наружная)
- [4] Направление потока дымовых газов

► Во влажных помещениях необходимо изолировать трубу подачи воздуха для горения.

► Крепите соответствующими креплениями горизонтальные/вертикальные трубы системы отвода дымовых газов и трубы в шахте. Выполняйте требования изготовителя.

**Разъединение трубного соединения**

► Выньте трубы друг из друга с небольшим вращением.

**4.4 Расстояния над крышей**

**4.4.1 Отвод дымовых газов через крышу**

Достаточным является расстояния 1 м между устьем дымовой трубы и поверхностью крыши.

► Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.



Для соблюдения минимальных размеров над крышей можно на наружную трубу прохода через крышу установить «удлинительный элемент-оболочку», который удлинит трубу примерно на 500 мм.

**Плоская крыша**

	Горючие строительные материалы	Негорючие строительные материалы
<b>x</b>	≥ 1500 мм	≥ 500 мм

Таб. 2

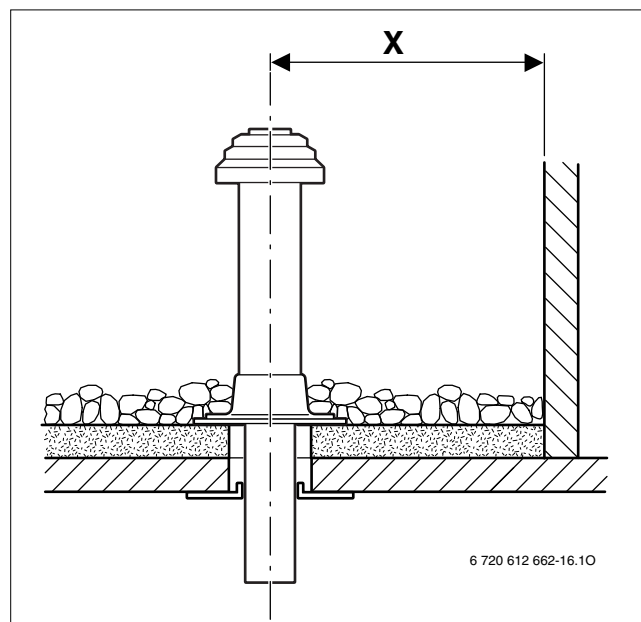


Рис. 3 Проход через плоскую крышу

**Наклонная крыша**

<b>A</b>	≥ 1000 мм
<b>α</b>	≤ 45°

Таб. 3

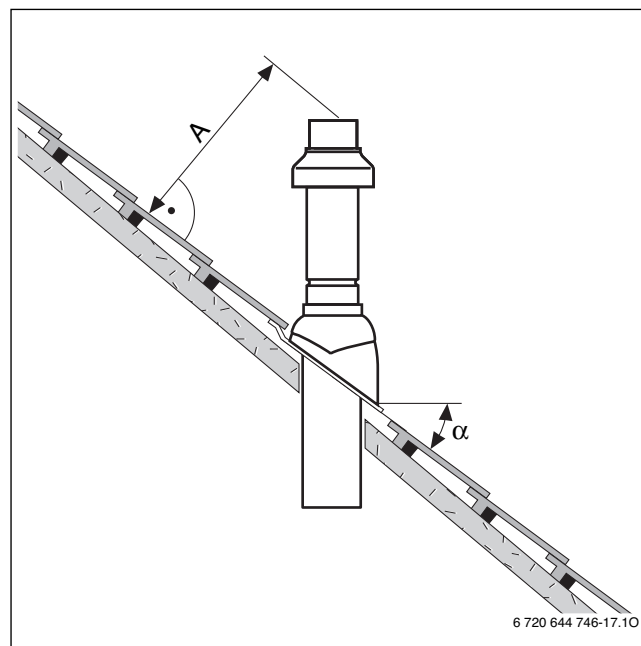


Рис. 4 Проход через наклонную крышу



Черепица для наклонных крыш подходит только для угла наклона крыши от 25° до 45°.

В помещении, где установлено оборудование, необходимо наличие выходящего наружу вентиляционного отверстия. Сечение вентиляционного отверстия ( $A_{min}$ ) должно быть не менее 150 см<sup>2</sup> или 2 × 75 см<sup>2</sup>.

Труба подачи воздуха для горения соединяется через переходник с отдельной трубой 125 мм или 160 мм.

Пример монтажа приведен на рис. 24, стр. 17.

#### 4.5 Труба подачи воздуха для горения/отвода дымовых газов с основными комплектующими на фасаде здания

Трубы отвода дымовых газов можно в любом месте дополнить дополнительными компонентами. Также возможна установка **смотрового люка**.

Пример монтажа приведен на рис. 21, стр. 14.

#### 4.6 Дымовая труба в шахте

##### 4.6.1 Требования к существующим шахтам

При прокладке труб отвода дымовых газов в существующих шахтах выполняйте требования стран, где эксплуатируется оборудование.

Для монтажа труб отвода дымовых газов подходят шахты из негорючих, прочных материалов с пределом огнестойкости не менее 90 минут.



Шахты для труб отвода дымовых газов не должны использоваться для других целей.

##### 4.6.2 Требования к прокладке дымовых труб

- К дымовой трубе в шахте можно подсоединять только один котёл.
- Если труба устанавливается в уже существующей шахте, то необходимо герметично закрыть подходящими строительными материалами все другие проёмы для подключения.
- Шахта должна быть построена из негорючих, прочных материалов и иметь предел огнестойкости не менее 90 минут. В зданиях большой высоты достаточен предел огнестойкости до 30 минут.

##### 4.6.3 Проверка размеров шахты

###### Вентилируемая шахта

При эксплуатации с вентиляруемой шахтой и системой отвода дымовых газов **Centrotherm PP starr** убедитесь в следующем перед монтажом:

- ▶ Проверьте, соблюдаются ли допустимые размеры шахты для конкретного случая применения. Если размеры  $a_{\min}$  или  $D_{\min}$  **меньше нижних предельных**, то монтаж **не разрешается** (→рис. 5 и таб. 4).

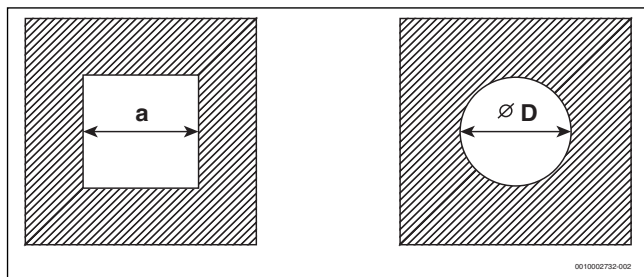


Рис. 5 Прямоугольное или круглое сечение

Номинальный размер трубы	$a_{\min}$	$D_{\min}$
Ø 110	150 <sup>1)</sup>	170
Ø 125	165 <sup>1)</sup>	185
Ø 160	200 <sup>1)</sup>	220
Ø 200	240 <sup>1)</sup>	260
Ø 250	290 <sup>1)</sup>	310

1) Значения являются минимальными размерами шахты, допустимыми для монтажа.

Таб. 4 Допустимые размеры шахты [мм]

#### Шахта с потоком воздуха и дымовых газов в противоположных направлениях

При эксплуатации в противотоке воздуха/дымовых газов и системы дымовых газов **Centrotherm PP starr** убедитесь в следующем перед монтажом:

- ▶ Дополнительно к расчёту выдерживайте минимальные монтажные размеры (→ таб. 5).

Диаметр Номинальный размер трубы	Квадратное сечение a	Круглое сечение D
Ø 110	148	148
Ø 125	166	166
Ø 160	205	205
Ø 200	240	240
Ø 250	293	293

Таб. 5 Минимальные монтажные размеры [мм]

##### 4.6.4 Чистка шахт и дымовых труб

###### Трубы отвода дымовых газов в вентилируемой шахте

Если трубы отвода дымовых газов проложены в вентилируемой шахте, то чистка шахты не требуется (→ рис. 18 и 19).

###### Потоки воздуха и дымовых газов в противоположных направлениях

Если воздух для горения проходит по шахте в противоположном потоку дымовых газов направлении (→ рис. 23), то шахту нужно чистить следующим образом:

Прежнее использование	Необходимая чистка
Вентиляционная шахта	Тщательная механическая чистка
Отвод дымовых газов при сжигании газа	Тщательная механическая чистка
Отвод дымовых газов при сжигании дизельного или твёрдого топлива	Тщательная механическая чистка, герметизация поверхности для недопущения проникновения вредных испарений (например, серы) из стен шахты в воздух для горения

Таб. 6 Чистка шахты

Чтобы не делать герметизацию поверхностей шахты:

- ▶ организуйте работу котла с забором воздуха для горения из помещения.

**-или-**

- ▶ Подача воздуха для горения через отдельную трубу.

4.6.5 Конструктивные особенности дымовой трубы в шахте

Отдельная труба отвода дымовых газов до шахты (B<sub>23p</sub>)

- В помещении, где установлено оборудование, необходимо наличие выходящего наружу вентиляционного отверстия. Минимальное поперечное сечение (A<sub>min</sub>) вентиляционного отверстия зависит от общей номинальной тепловой мощности напольного котла. A<sub>min</sub> равно 150 см<sup>2</sup> плюс 2 см<sup>2</sup> на каждый киловатт сверх 50 кВт (→ таб. 7 и 8).
- Дымовая труба внутри шахты должна проветриваться по всей высоте.
- Входное отверстие вентиляции трубы (не менее 75 см<sup>2</sup>) должно располагаться в помещении, где установлена камера сгорания, и закрываться вентиляционной решеткой.

Отдельный котёл		
Мощность котла [кВт]	A <sub>min</sub> /см <sup>2</sup>	
75	175	2 × 88
100	250	2 × 125
150	350	2 × 175
200	450	2 × 225
250	550	2 × 275
300	650	2 × 325

Таб. 7 Сечение вентиляционного отверстия для отдельного котла

Заводской 2-котловой каскад		
Мощность котла [кВт]	A <sub>min</sub> /см <sup>2</sup>	
150	350	2 × 175
200	450	2 × 225
300	650	2 × 325
400	850	2 × 425
500	1050	2 × 525
600	1250	2 × 625

Таб. 8 Сечение вентиляционного отверстия для 2-котлового каскада

5 Монтажные размеры (в мм)

5.1 Отдельный котёл (KB372-75...300)

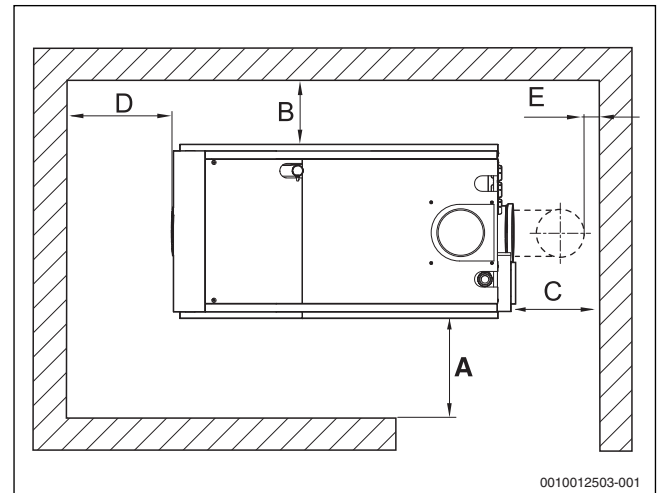


Рис. 6 Расстояния до стен в помещении (отдельный котёл, правое исполнение)

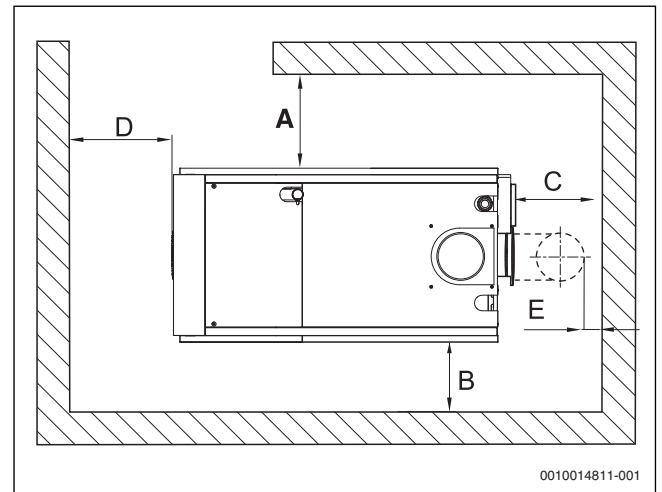


Рис. 7 Расстояния до стен в помещении (отдельный котёл, левое исполнение)

Размер	Расстояние от стены [мм]	
	минимальное	рекомендуемое
A	600	1000
B	100	400
C <sup>1)</sup>	-	-
D	800	1000
E <sup>1)</sup>	150	400

1) Это расстояние зависит от установленной системы отвода дымовых газов.

Таб. 9 Рекомендуемые и минимальные расстояния до стен

## 5.2 Заводской 2-котловой каскад (KB372-150...600)

### 5.2.1 Расстояние до стен от каскада с сервисным проходом

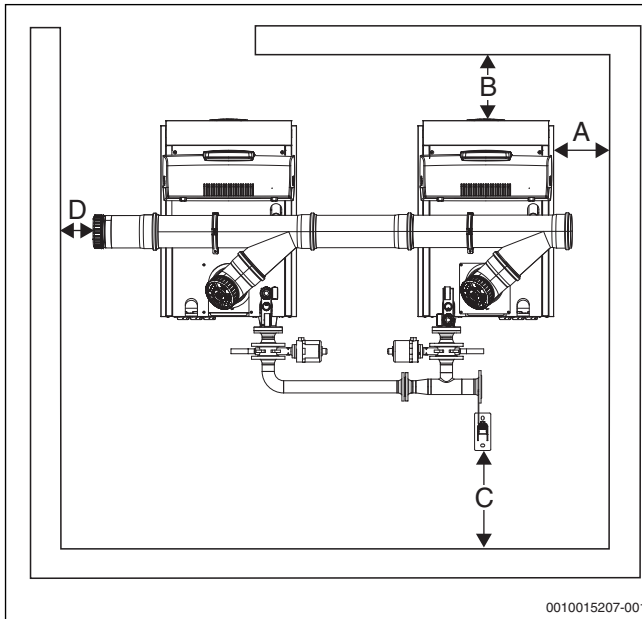


Рис. 8 Расстояние до стен KB372-150...600 – заводской 2-котловой каскад (с сервисным проходом)

Размер	минимальное [мм]	рекомендуемое [мм]
A	100 <sup>1)</sup>	- 1)
B	800	1000
C	0	200
D	200	400

1) Зависит от системы отвода дымовых газов

Таб. 10 Расстояние до стен KB372-150...600 – заводской 2-котловой каскад (с сервисным проходом)

### 5.2.2 Расстояние до стен от каскада без сервисного прохода

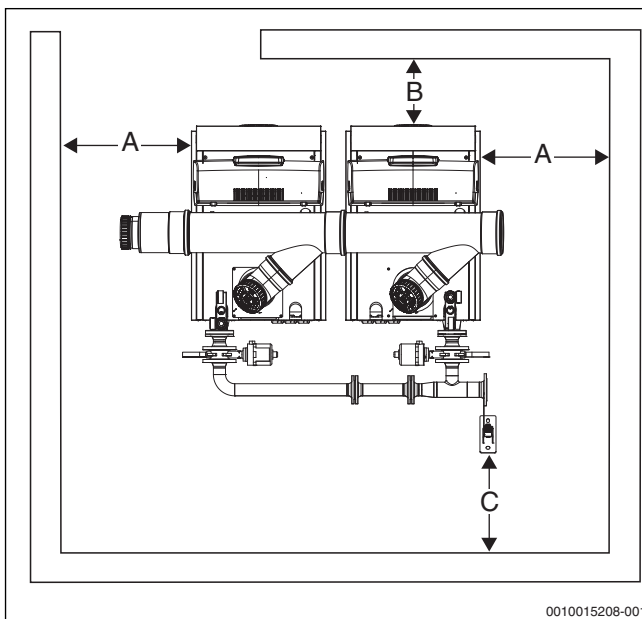


Рис. 9 Расстояние до стен KB372-150...600 – заводской 2-котловой каскад (без сервисного прохода)

Размер	минимальное [мм]	рекомендуемое [мм]
A	600	1000
B	800	1000
C	0	200

Таб. 11 Расстояние до стен KB372-150...600 – заводской 2-котловой каскад (без сервисного прохода)

### 5.2.3 Установочные размеры для различных вариантов каскада

(на примере каскадов мощностью 300-600 кВт)

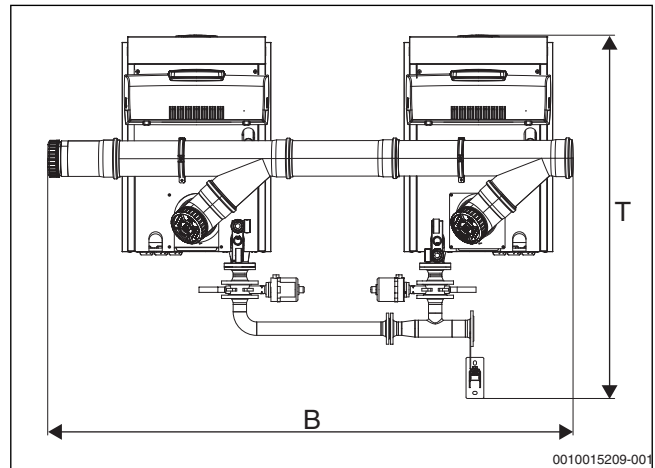


Рис. 10 Каскад котлов с кольцевой дроссельной заслонкой, с сервисным проходом

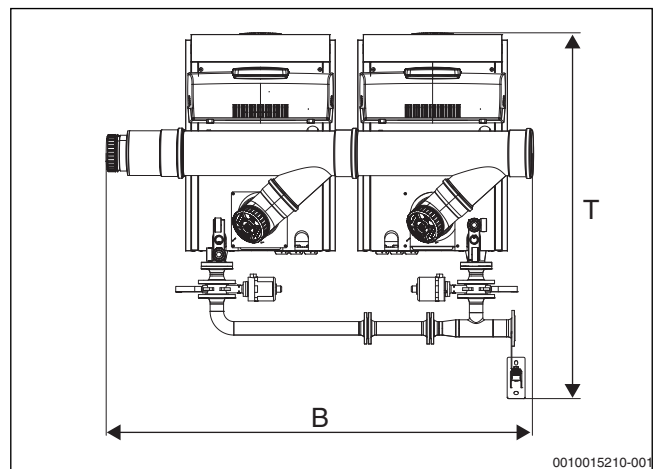


Рис. 11 Каскад котлов с кольцевой дроссельной заслонкой, без сервисного прохода



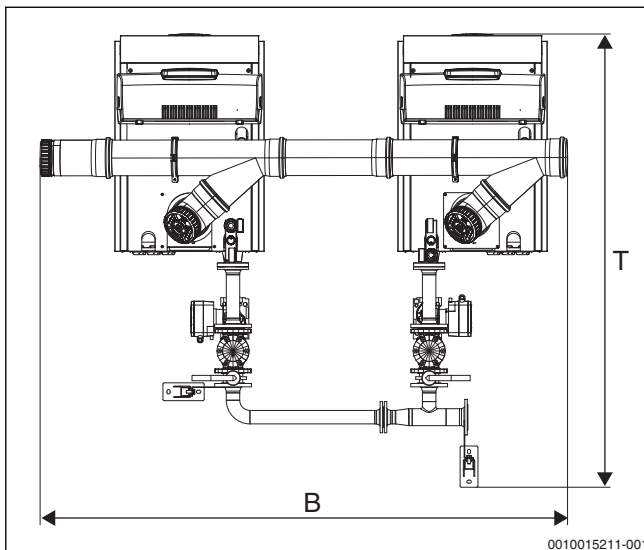


Рис. 12 Каскад котлов с насосом, с сервисным проходом

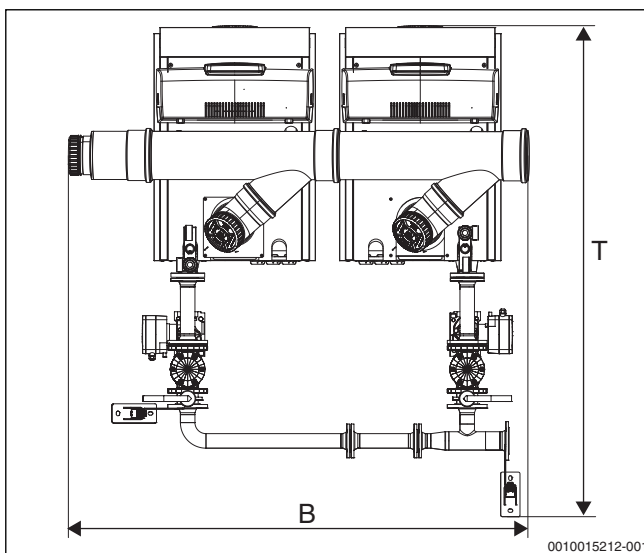


Рис. 13 Каскад котлов с насосом, без сервисного прохода

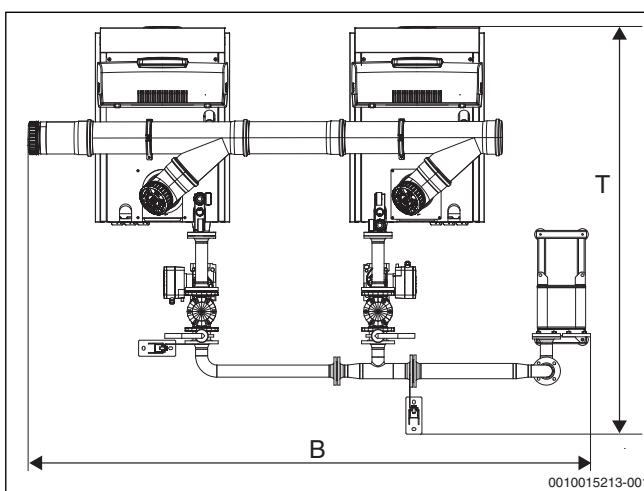


Рис. 14 Каскад котлов с насосом и теплообменником, с сервисным проходом

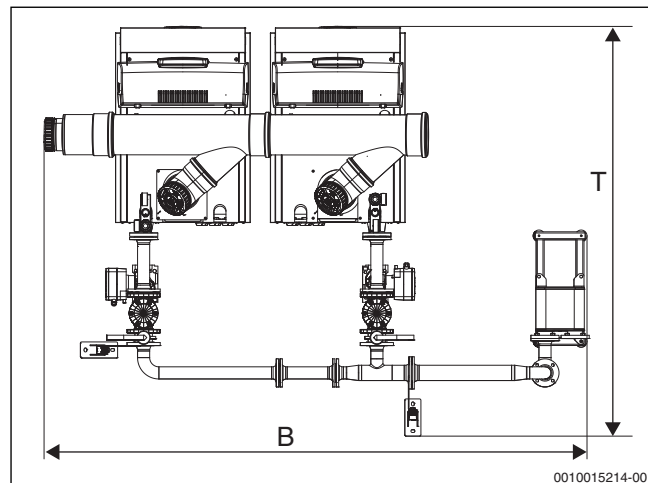


Рис. 15 Каскад котлов с насосом и теплообменником, без сервисного прохода

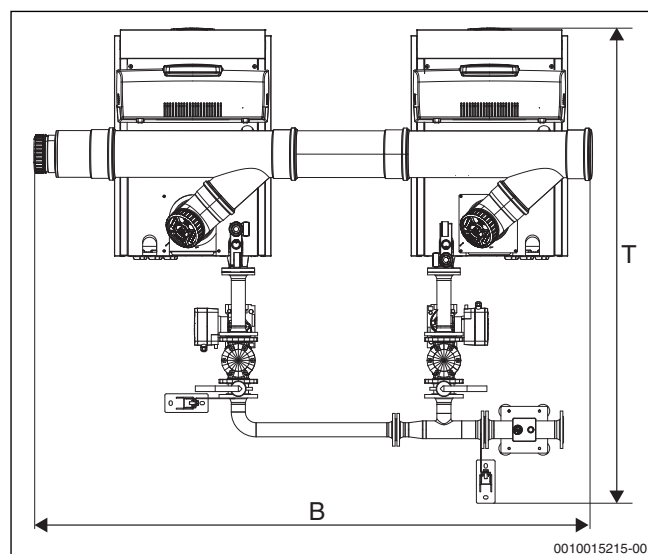


Рис. 16 Каскад котлов с насосом и гидравлической стрелкой, с сервисным проходом

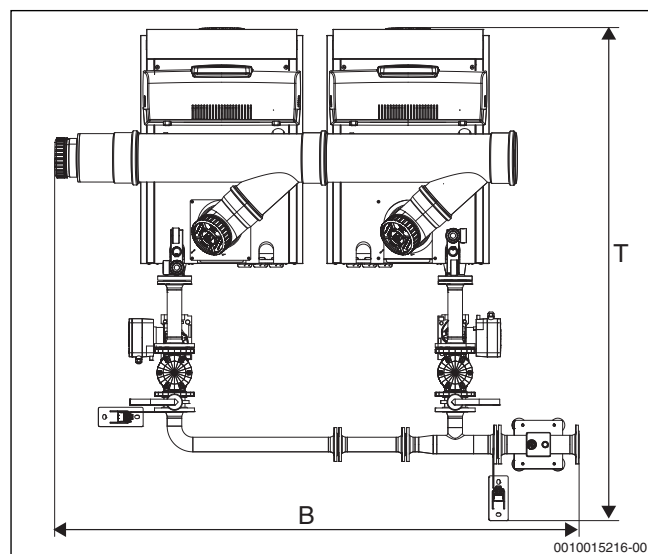


Рис. 17 Каскад котлов с насосом и гидравлической стрелкой, без сервисного прохода

Размер [мм]	Мощность 2-котлового каскада [кВт]											
	2 x 75		2 x 100		2 x 150		2 x 200		2 x 250		2 x 300	
	с проходом <sup>1)</sup>	без прохода <sup>1)</sup>	с проходом <sup>1)</sup>	без прохода <sup>1)</sup>	с проходом <sup>1)</sup>	без прохода <sup>1)</sup>	с проходом <sup>1)</sup>	без прохода <sup>1)</sup>	с проходом <sup>1)</sup>	без прохода <sup>1)</sup>	с проходом <sup>1)</sup>	без прохода <sup>1)</sup>
Каскад с кольцевой дроссельной заслонкой												
В	2412	2014	2412	2014	2367	1907	2528	2051	2528	2051	2528	2051
Т	1312	1323	1312	1323	1636	1636	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Каскад с насосом												
В	2384	2033	2384	2033	2367	1907	2528	2074	2528	2074	2528	2087
Т	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Каскад с насосом и теплообменником												
В	2949	2866	2949	2866	2806	2700	2620	2576	2628	2576	2628	2572
Т	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Каскад с насосом и гидравлической стрелкой												
В	2441	2365	2441	2365	2377	2167	2528	2110	2528	2110	2528	2110
Т	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448

1) Проход → промежуточное пространство между обоими котлами.

Таб. 12 Расстояние до стен KB372-150...600 – заводской 2-котловой каскад (без сервисного прохода)

## 6 Длины труб отвода дымовых газов

### 6.1 Общие положения

Конденсационные котлы оснащены вентилятором, который подаёт дымовые газы в дымоход. Из-за сопротивления потоку в дымоходе происходит торможение дымовых газов.

Для обеспечения надёжного отвода дымовых газов длина труб отвода дымовых газов не должна превышать определённого значения. Для этого нужно выполнить расчёт по EN 13384 с применением данных отдельного котла из технической документации. Для каскада он должен приводиться к отдельному котлу.

Кроме того, следует соблюдать национальные нормы и правила.

Для упрощения обычные трубы-дымоходы рассчитаны с **системой отвода дымовых газов Centrotherm PP Starr** для температуры подающей/обратной линии 80/60. Если применяемая система и отвод дымовых газов соответствуют описываемой конструкции и параметрам, то можно отказаться от расчёта.

### 6.2 Варианты систем отвода дымовых газов

#### 6.2.1 Забор воздуха из помещения, труба отвода дымовых газов в шахте по В23р

##### Вариант 1

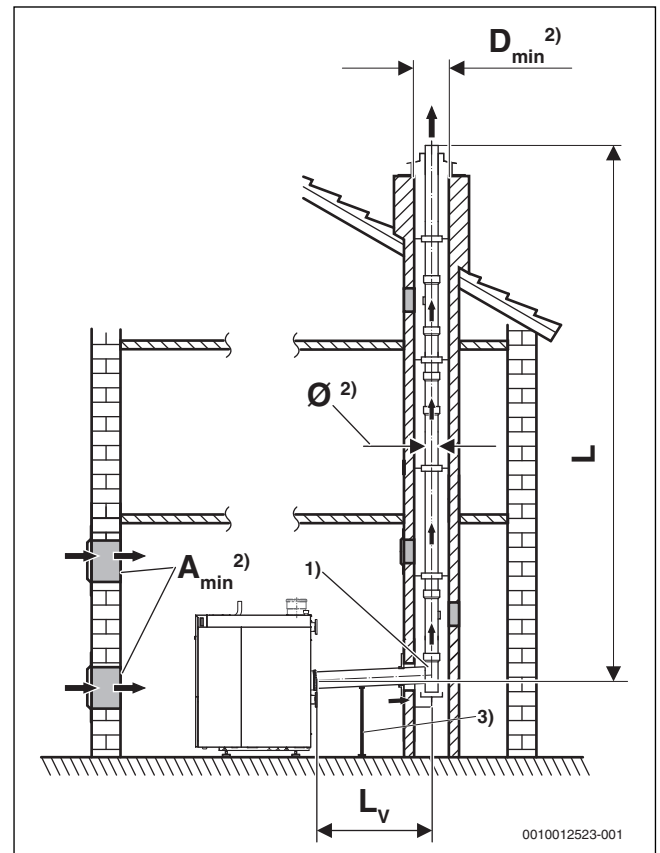


Рис. 18 Труба отвода дымовых газов в шахте, вариант 1

[1] Опорное колено в шахте

[2] → глава 4.3

[3] Опора/крепление

$L_v$  Длина соединительного участка

$L$  Длина вертикальных участков

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов в шахте по В <sub>23р</sub> (температура подающей/обратной линии 80/60 °С) – Вариант 1 <sup>1)</sup>									
Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	36	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	9	30	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	11	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	40	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	24	50	–	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	2...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	6...27	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	9...43	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–

1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_v \leq 1,5$  м; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.

2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.

3) Если значение  $L$  показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 13 Длины труб  $L$  [м] при отводе дымовых газов в шахте со смещением и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 1)

## Вариант 2

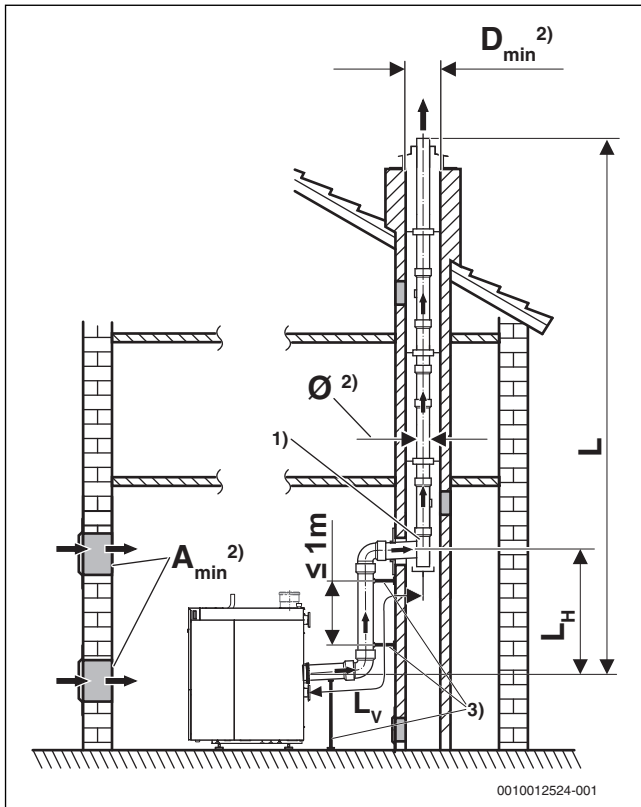


Рис. 19 Труба отвода дымовых газов в шахте, вариант 2

[1)] Опорное колено в шахте

[2)] → глава 4

[3)] Опора/крепление

$L_v$  Длина соединительного участка

$L$  Длина вертикальных участков

$L_{\text{н}}$  Эффективная высота соединительного участка

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов в шахте по $V_{23p}$ (температура подающей/обратной линии 80/60 °С) – Вариант 2 <sup>1)</sup>									
Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	32	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	6	26	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	35	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	20	50	–	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	3...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	9...20	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	11...34	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	4...50	–

1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_v \leq 2,5$  м, эффективная высота соединительного участка  $L_{\text{н}} \leq 1,5$  м, колена 2 x 87°; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора.

Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.

2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.

3) Если значение  $L$  показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 14 Длины труб  $L$  [м] при отводе дымовых газов в шахте со смещением и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 2)

6.2.2 Забор воздуха из помещения, труба отвода дымовых газов без шахты по В23р

Вариант 3

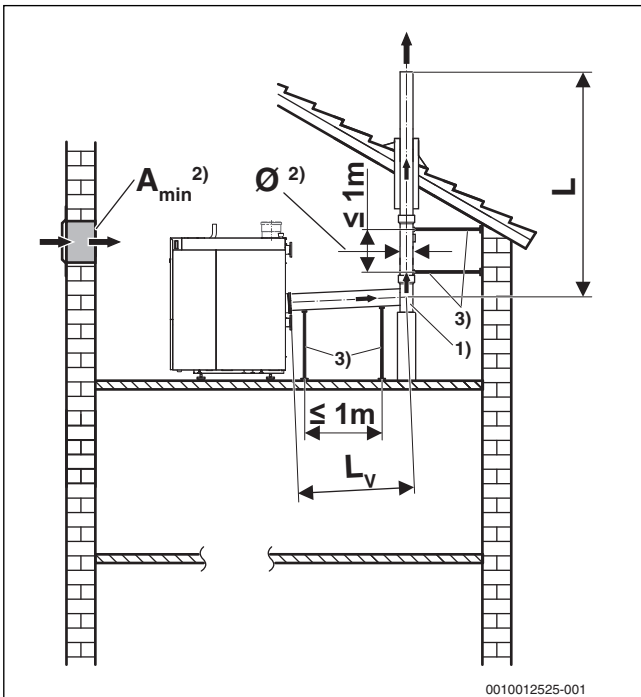


Рис. 20 Труба отвода дымовых газов без шахты, вариант 3

- [1)] Опорное колено
- [2)] → глава 4
- [3)] Опора/крепление
- $L_v$  Длина соединительного участка
- $L$  Длина вертикальных участков

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов без шахты по В <sub>23р</sub> (температура подающей/обратной линии 80/60 °С) – Вариант 3 <sup>1)</sup>									
Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	36	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	9	30	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	11	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	40	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	–	24	50	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	2...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	6...27	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	9...43	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–

- 1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_v \leq 1,5$  м; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.
- 2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.
- 3) Если значение  $L$  показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 15 Длины труб  $L$  [м] при отводе дымовых газов без шахты со смещением и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 3)

## Вариант 4

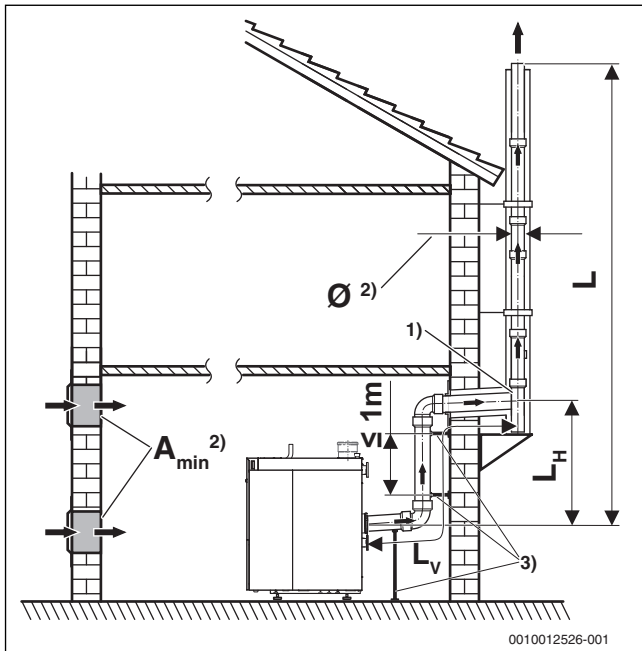


Рис. 21 Труба отвода дымовых газов без шахты, вариант 4

- [1)] Опорное колено  
 [2)] → глава 4  
 [3)] Опора/крепление

$L_V$  Длина соединительного участка

$L$  Длина вертикальных участков

$L_H$  Эффективная высота соединительного участка

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов без шахты по В<sub>23р</sub> (температура подающей/обратной линии 80/60 °С) – Вариант 4<sup>1)</sup>

Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	33	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	6	27	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	37	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	20	50	–	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	3...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	6...45	2...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	13...32	2...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	4...50	–

- 1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_V \leq 2,5$  м, эффективная высота соединительного участка  $L_H \leq 1,5$  м, колена  $2 \times 87^\circ$ ; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.
- 2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.
- 3) Если значение  $L$  показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 16 Длины труб  $L$  [м] при отводе дымовых газов без шахты со смещением и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 4)

**6.2.3 Забор воздуха из помещения, труба отвода дымовых газов со смещением по В23р**

Смещение в вертикальной части системы отвода дымовых газов согласно следующему чертежу меняет длины вариантов при равных граничных условиях для температур подающей/обратной линии 80/60 следующим образом.



Допускается только 1 смещение.

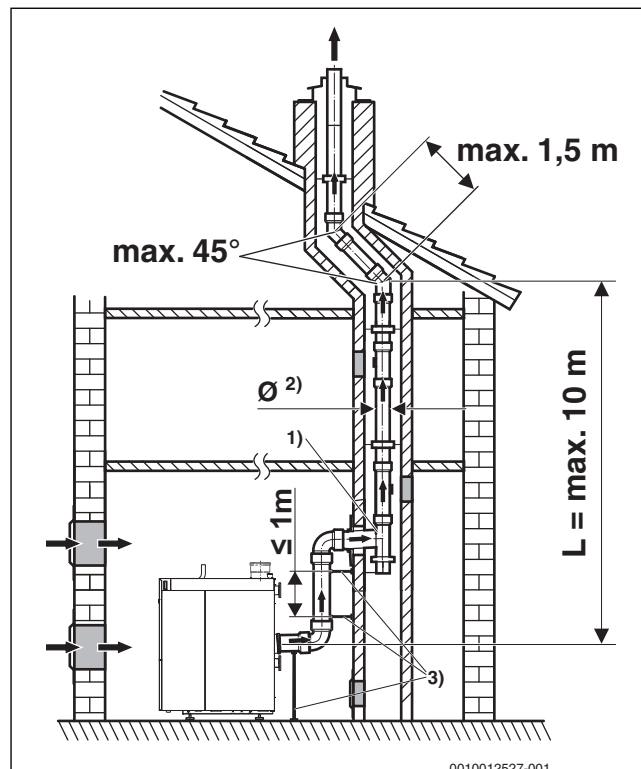


Рис. 22 Труба отвода дымовых газов со смещением (пример)

- [1]) Опорное колено в шахте
- [2]) → глава 4
- [3]) Опора/крепление
- L Длина вертикальных участков

**Вариант 1**

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов со смещением по В <sub>23р</sub> (температура подающей/обратной линии 80/60 °С) – Вариант 1 <sup>1)</sup>									
Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	32	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	6	26	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	35	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	19	50	–	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	4...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	5...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	5...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	7...50	–

- 1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_y \leq 1,5$  м; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.
- 2) При необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов.
- 3) Если значение L показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 17 Длины труб L [м] при отводе дымовых газов в шахте со смещением и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 1)

## Вариант 2

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов со смещением по $V_{23p}$ (температура подающей/обратной линии 80/60 °C) – Вариант 2 <sup>1)</sup>									
Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	29	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	–	22	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	–	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	30	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	14	50	–	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	5...49	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	5...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	5...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	7...50	–

- 1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_V \leq 2,5$  м, эффективная высота соединительного участка  $L_H \leq 1,5$  м, колена 2 x 87°; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.
- 2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.
- 3) Если значение L показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 18 Длины труб  $L_S$  [м] при отводе дымовых газов в шахте и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 2)

## Вариант 3

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов со смещением по $V_{23p}$ (температура подающей/обратной линии 80/60 °C) – Вариант 3 <sup>1)</sup>									
Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	32	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	6	26	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	35	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	19	50	–	–
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	–	–	4...50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN160	–	–	–	3...50	–	–
	2 x 150	DN160	DN200	–	–	–	5...50	–	–
	2 x 200	DN200	DN250	–	–	–	–	3...50	–
	2 x 250	DN200	DN250	–	–	–	–	5...50	–
	2 x 300	DN200	DN250	–	–	–	–	7...50	–

- 1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_V \leq 1,5$  м; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.
- 2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.
- 3) Если значение L показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 19 Длины труб  $L_S$  [м] при отводе дымовых газов без шахты и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 3)



Вариант 4

Забор воздуха из помещения, длина трубы отвода дымовых газов со смещением по В<sub>23P</sub> (температура подающей/обратной линии 80/60 °С) – Вариант 4<sup>1)</sup>

Вариант котла	Мощность котла [кВт]	Ø подсоединения к дымовой трубе котла	Ø подсоединения к коллектору	DN110 <sup>2)</sup>	DN125 <sup>2)</sup>	DN160 <sup>2)</sup>	DN200 <sup>2)</sup>	DN250 <sup>2)</sup>	DN315 <sup>2)</sup>
Отдельный котёл	75	DN110	-	50	-	-	-	-	-
	100	DN110	-	30	50	-	-	-	-
	150	DN160	-	-	23	50	-	-	-
	200	DN200	-	-	-	50	-	-	-
	250	DN200	-	-	-	31	50	-	-
	300	DN200	-	-	-	14	50	-	-
Заводской 2-котловой каскад <sup>3)</sup>	2 x 75	DN110	DN160	-	-	5...50	-	-	-
	2 x 100	DN110	DN160	-	-	15...34	3...50	-	-
	2 x 150	DN160	DN200	-	-	-	5...50	-	-
	2 x 200	DN200	DN250	-	-	-	-	3...50	-
	2 x 250	DN200	DN250	-	-	-	-	5...50	-
	2 x 300	DN200	DN250	-	-	-	-	8...50	-

- 1) Основы расчета: общая длина соединительного участка  $L_{\Sigma} \leq 2,5$  м, эффективная высота соединительного участка  $L_{\text{ц}} \leq 1,5$  м, колена 2 x 87°; для каскадов длина соединительного участка считается от коллектора. Соединительные участки от котла до коллектора учтены согласно объему поставки. В значении длины учитывается опорное колено.
- 2) Отдельный котёл: при необходимости с коническим переходником непосредственно на патрубке подсоединения котла к системе отвода дымовых газов. Каскад: при необходимости с переходником непосредственно перед опорным коленом.
- 3) Если значение L показано в виде "X-Y", то "X" - это необходимая минимальная длина.

Таб. 20 Длины труб L [м] при отводе дымовых газов без шахты со смещением и с забором воздуха для горения из помещения (вариант 4)

6.2.4 Труба отвода дымовых газов в шахте, с забором наружного воздуха для горения

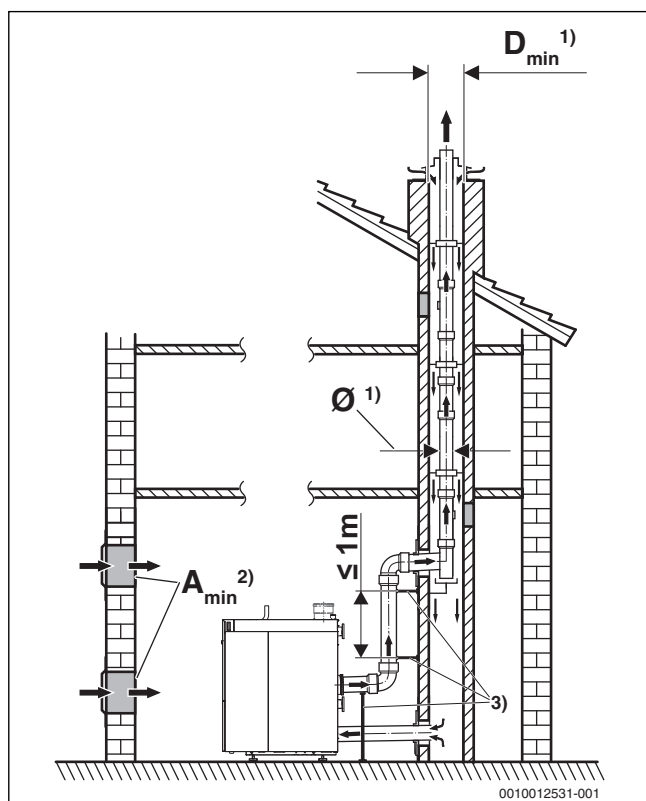


Рис. 23 Противоток в шахте

- [1] → глава 4
- [2]  $A_{\text{min}} \geq 150 \text{ см}^2$  (или  $2 \times 75 \text{ см}^2$ )
- [3] Опора/крепление

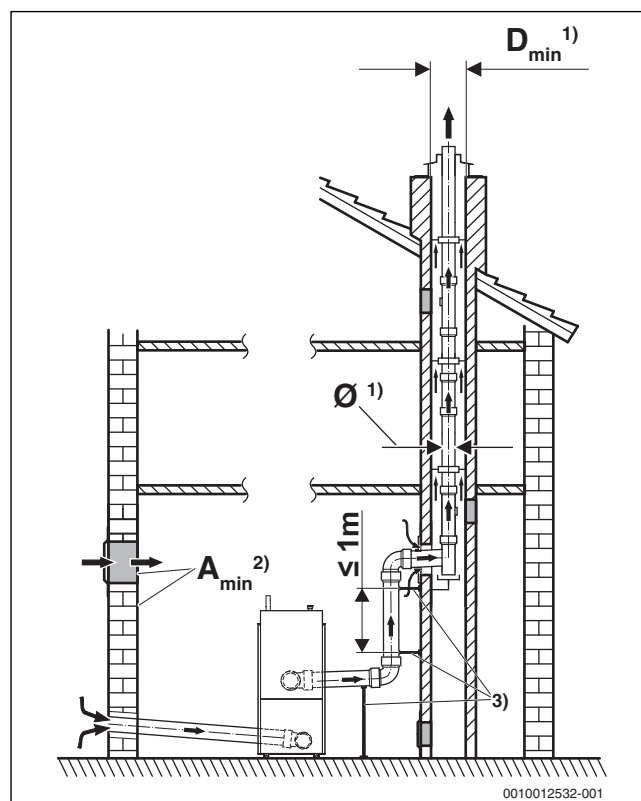


Рис. 24 Раздельная прокладка труб

- [1] → глава 4
- [2]  $A_{\text{min}} \geq 150 \text{ см}^2$  (или  $2 \times 75 \text{ см}^2$ )
- [3] Опора/крепление



Требуется расчёт по EN 13384. Соблюдайте национальные нормы и правила.

### 6.3 Общие указания для каскадов

Для каскадов требуется подтверждение согласно EN 13384 на отдельные котлы, так как наряду с известными требованиями следует также избегать обратных потоков дымовых газов между котлами в помещении.

#### 6.3.1 Конструкция каскада

Таблица размеров для следующих рис. 25, 26 и 27.

Заводские каскады базируются на системе дымовых газов

**Centrotherm PP Starr**. Поэтому для комплекта поставки каскада нужно выбрать соответствующие задания в программе расчёта. Кроме того, для ввода конфигурации системы требуется общая компоновка каскада.

Отдельные соединительные элементы для котлов <sup>1)</sup>										
Вариант котла	Вариант конструкции	Мощность котла [кВт]	Условный проход соединительной трубы котла DN <sub>V</sub> [мм]	Условный проход общей горизонтальной трубы DN <sub>G</sub> [мм]	Длина общей горизонтальной трубы L <sub>HG</sub> [мм]	Эффективная высота соединительной трубы котла L <sub>HV</sub> [мм]	Полная длина соединительной трубы котла L <sub>V</sub> [мм]	Местное сопротивление колена 87°	Местное сопротивление колена 45°	Вход в тройник 45°
Каскад	над котлом	2x 75	110	160	1260	602	858	1	1	1
		2x 100	110	160	1260	602	858	1	1	1
		2x 150	160	200	1260	1410	1854	1	–	1
		2x 200	200	250	1260	1356	1893	1	–	1
		2x 250	200	250	1260	1356	1893	1	–	1
		2x 300	200	250	1260	1356	1893	1	–	1
Каскад	за котлом	2x 150	160	200	1260	1427	1919	1	1	1
		2x 200	200	250	1260	1375	2294	1	1	1
		2x 250	200	250	1260	1375	2294	1	1	1
		2x 300	200	250	1260	1375	2294	1	1	1

1) Значения из таблицы можно использовать для установки котлов с сервисным проходом и без него.

Таб. 21 Размеры отдельных соединительных элементов

#### Каскад из котлов мощностью 75-100 кВт

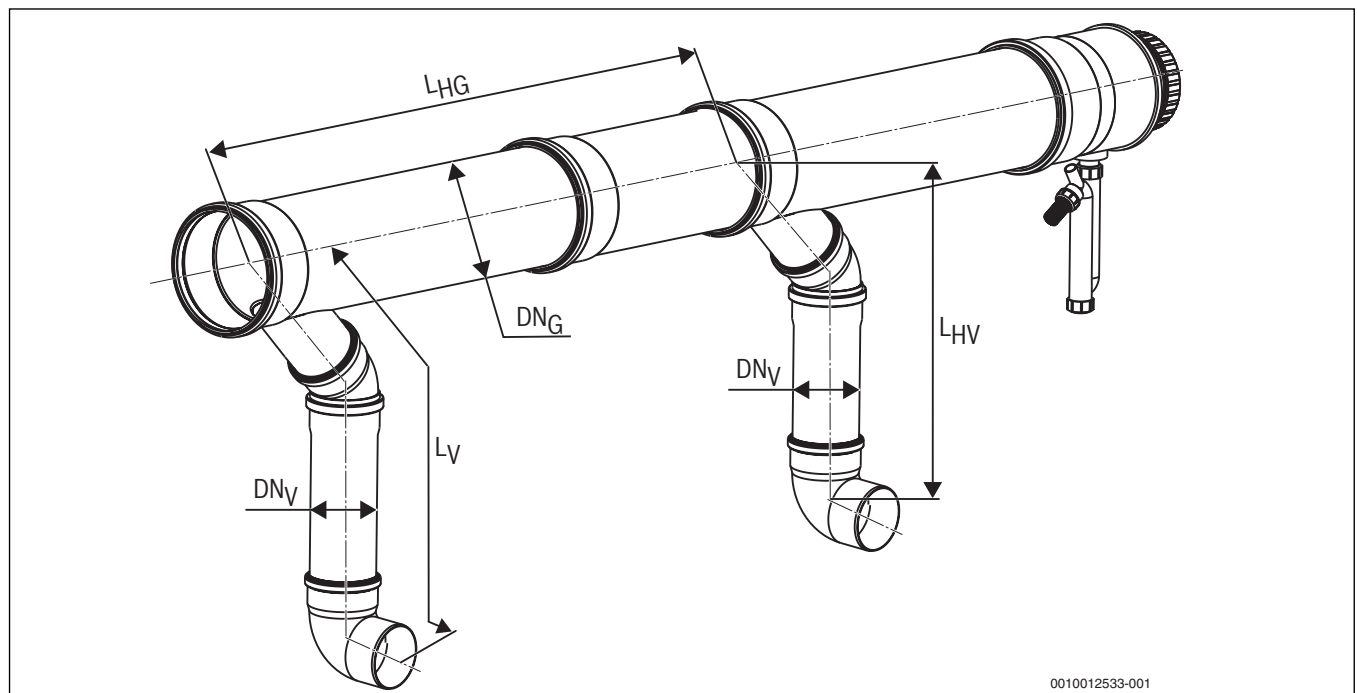


Рис. 25 Конструкция каскада за котлами (мощностью 75-100 кВт)

DN<sub>V</sub> Условный проход соединительной трубы котла

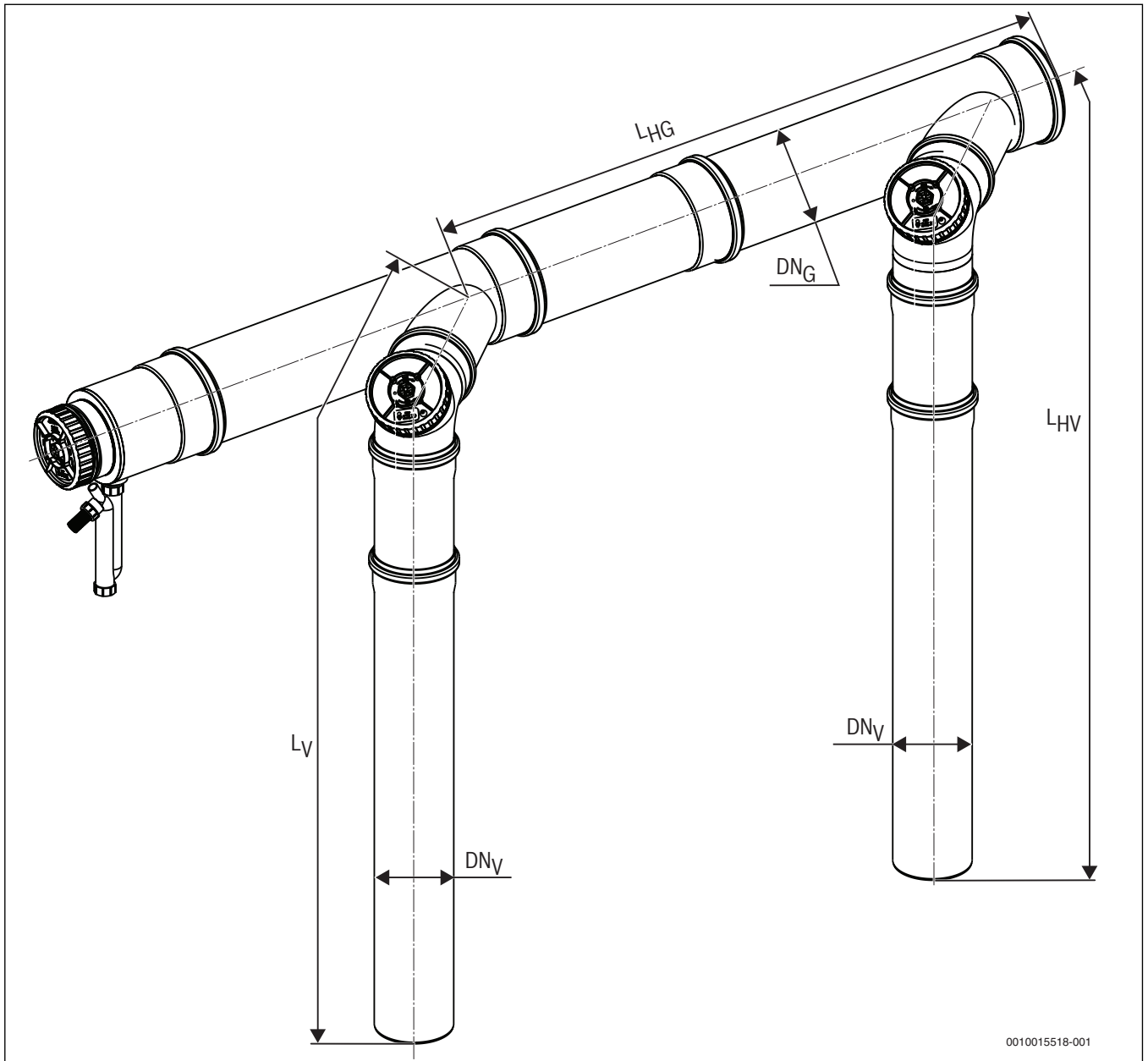
DN<sub>G</sub> Условный проход общей горизонтальной трубы

L<sub>HG</sub> Длина общей горизонтальной трубы

L<sub>HV</sub> Эффективная высота соединительной трубы котла

L<sub>V</sub> Полная длина соединительной трубы котла

## Каскад из котлов мощностью 150-300 кВт (над котлами)



0010015518-001

Рис. 26 Конструкция каскада над котлами (мощностью 150-300 кВт)

- DN<sub>V</sub> Условный проход соединительной трубы котла
- DN<sub>G</sub> Условный проход общей горизонтальной трубы
- L<sub>HG</sub> Длина общей горизонтальной трубы
- L<sub>HV</sub> Эффективная высота соединительной трубы котла
- L<sub>V</sub> Полная длина соединительной трубы котла

## Каскад из котлов мощностью 150-300 кВт (за котлами)

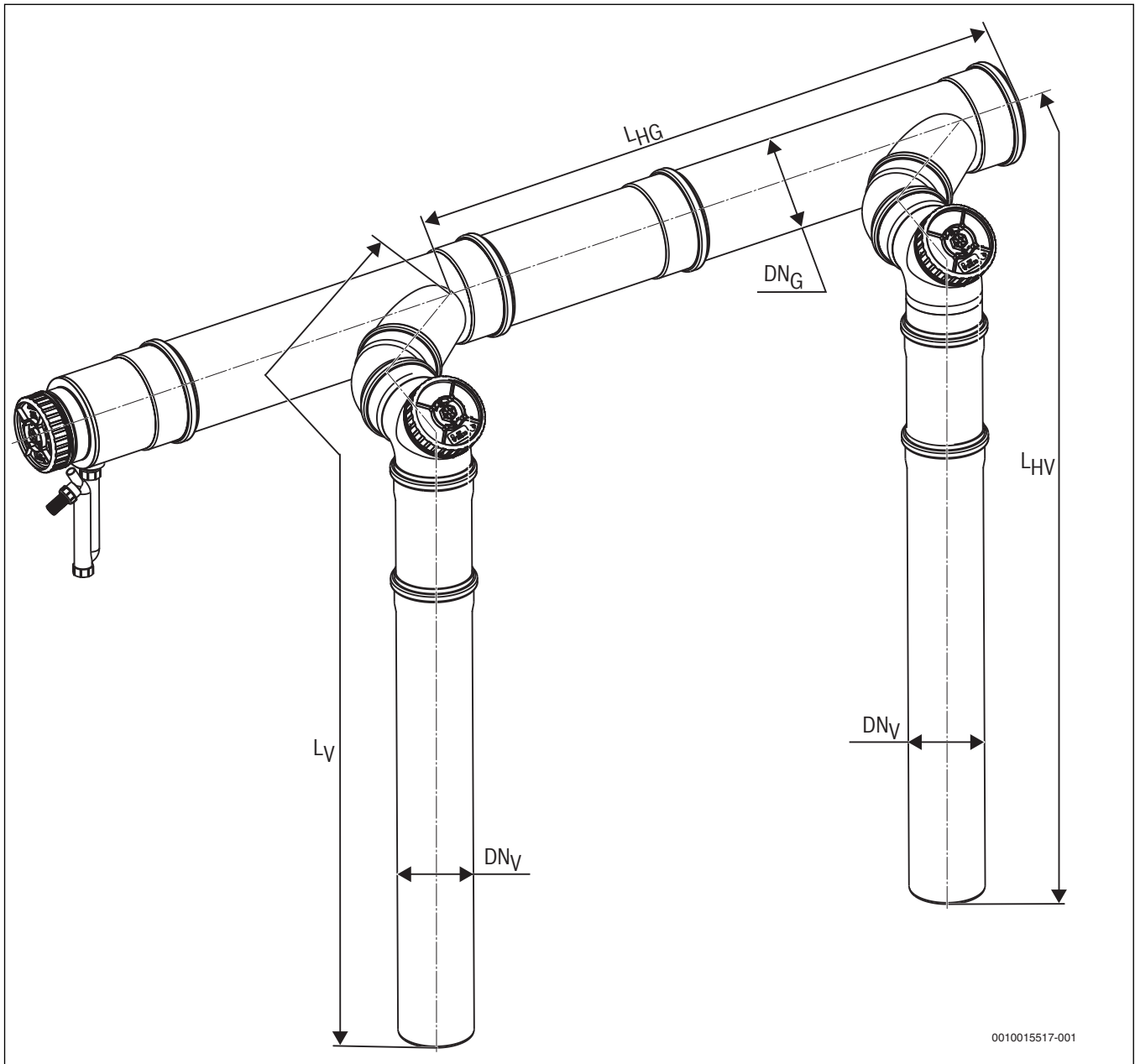


Рис. 27 Конструкция каскада за котлами (мощностью 150-300 кВт)

- $DN_V$  Условный проход соединительной трубы котла  
 $DN_G$  Условный проход общей горизонтальной трубы  
 $L_{HG}$  Длина общей горизонтальной трубы  
 $L_{HV}$  Эффективная высота соединительной трубы котла  
 $L_V$  Полная длина соединительной трубы котла







## **Российская Федерация**

ООО "Бош Термотехника"  
Вашутинское шоссе, 24  
141400 г. Химки, Московская область  
Телефон: (495) 560 90 65  
[www.buderus.ru](http://www.buderus.ru) | [info@buderus.ru](mailto:info@buderus.ru)

## **Республика Беларусь**

ИП ООО "Роберт Бош"  
67-712, ул. Тимирязева  
220035, г. Минск  
Телефон: (017) 396 34 05  
[www.buderus-belarus.by](http://www.buderus-belarus.by)

## **Казахстан**

"Роберт Бош" ЖШС  
Муратбаев к-сі, 180  
050012, Алматы, Қазақстан  
Тел: 007 (727) 331 86 00  
[www.buderus.kz](http://www.buderus.kz)

## **Buderus в Германии**

Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
D-35576 Wetzlar  
[www.buderus.de](http://www.buderus.de)